

09/926207
PCT/JPC0/01806

JP00/01806
日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

24.03.00

REC'D 26 JUN 2000

EU

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

1999年 3月25日

出願番号

Application Number:

平成11年特許願第081577号

出願人

Applicant(s):

副島昇
松下精工株式会社

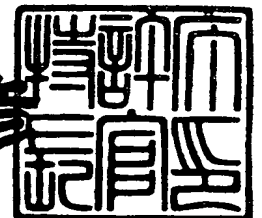
PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年 6月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤隆彦



出証番号 出証特2000-3030315

【書類名】 特許願
 【整理番号】 P-11S001
 【提出日】 平成11年 3月25日
 【あて先】 特許庁長官 殿
 【国際特許分類】 A47C 1/024
 A47C 3/16

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区高輪 1 - 1 - 1 1 - 3 0 5

【氏名】 副島 昇

【特許出願人】

【識別番号】 592245306

【氏名又は名称】 副島 昇

【代理人】

【識別番号】 100092118

【弁理士】

【氏名又は名称】 岡田 和喜

【電話番号】 (03)3264-4518

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007630

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 身体支持装置とその使用方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも利用者の上半身を支持しうる背当て手段を具備した身体支持装置において、前記背当て手段を高さ方向に関して起伏可能とすると共に、巾方向に関して傾斜可能に配設された身体支持装置。

【請求項 2】 前記背当て手段が、巾方向に傾斜された際に、前記高さ方向に関して高い領域に至る程、その傾斜角度が大となるように構成した請求項 1 記載の身体支持装置。

【請求項 3】 前記背当て手段が、巾方向に傾斜された際に、前記高さ方向に関して高い領域に至る程、その巾方向の長さが大となるように構成した請求項 1 又は 2 記載の身体支持装置。

【請求項 4】 前記背当て手段が固定枠部に対して起伏可能に連設された可動枠部で構成された請求項 1 乃至 3 記載の身体支持装置。

【請求項 5】 前記可動枠部と前記固定枠部の間に可動枠部の巾方向に互いに隔離させて膨張可能な複数の間隔調整支持手段を介装した請求項 1 乃至 4 記載の身体支持装置。

【請求項 6】 前記間隔調整支持手段がエアクッション部である請求項 5 記載の身体支持装置。

【請求項 7】 前記複数のエアクッション部が互いに独立して膨張されよう当該エアクッション部に個別的に給気しうるコンプレッサ等の駆動手段を連設させた請求項 6 記載の身体支持装置。

【請求項 8】 前記可動枠部が少なくとも対状の L 型状のヨーイングフレームと直線状のヨーイングフレームとを含んでおり、各ヨーイングフレームの端部を対向状として動揺可能に連結させ、各ヨーイングフレームを互いに相対的に捻回変位可能となるように関係させて構成した請求項 4 乃至 7 記載の身体支持装置

【請求項 9】 前記各ヨーイングフレームを互いに接近又は隔離可能となるように関係させて構成した請求項 8 記載の身体支持装置。

【請求項 1 0】 前記ヨーイングフレームをヤトイパイプに緩挿させ、固定ピンによりヨーイングフレーム並びに各ヤトイパイプを抜脱不能に連結させた請求項 8 又は 9 記載の身体支持装置。

【請求項 1 1】 前記各ヨーイングフレームが中空状であって、紐によって連結された多数のボールを挿入して各ヨーイングフレームを連結した請求項 8 又は 9 記載の身体支持装置。

【請求項 1 2】 前記可動枠部は、ヨーイングフレームが縦横の対状、平行状のヨーイングフレームを互いに直交させて変位可能に四辺形状に連結した請求項 4 乃至 7 記載の身体支持装置。

【請求項 1 3】 前記可動枠部は可撓性中空プラスチック材等により四辺形状に形成した請求項 3 乃至 6 記載の身体支持装置。

【請求項 1 4】 前記可動枠部が一組のクランク L 型連結子を介して駆動枠に連結され、駆動枠を往復駆動可能とした請求項 1 乃至 7 記載の身体支持装置。

【請求項 1 5】 前記各ヨーイングフレームを連結させよう可動枠部の巾方向に対向して配設した縦状のヤトイパイプ間に、捻曲変形可能な連結帯を介装した請求項 4 乃至 1 4 記載の身体支持装置。

【請求項 1 6】 前記連結帯が背部ゴム体によって内端を連結した背部ステーの各外端に、縦状のヤトイパイプに連結されるゴム環体を連結した請求項 1 5 記載の身体支持装置。

【請求項 1 7】 前記請求項 1 乃至 1 6 の身体支持装置の使用方法であって、前記可動枠部を高さ方向に起立させた後、水平方向に傾斜させるようにする方法。

【請求項 1 8】 前記エアクッション部を膨らませて前記可動枠部を傾斜させる請求項 1 7 記載の使用方法。

【請求項 1 9】 前記エアクッション部を縮小させて前記可動枠部を傾斜させる請求項 1 7 又は 1 8 記載の使用方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

この発明は、一般の健常者のみならず介護を要する高齢者やハンディキャップパーソン等の身体を三次元的に姿勢を変更させて支持する支持装置の技術分野に属するものである。

【0002】

【従来の技術】

この種の先行技術として本出願人の先出願に係る特開平9-140497号公報（公知例1）が挙げられる。

【0003】

この公知例1の概要は、身体軸のズレに整合した状態で安定的に疲労感が少ない状態で着座しうる背当部を備えた着座用家具であって、背当部を指示する背部材の中方向頂部近傍の両側縁の内、一方の側縁のみを選択的に後傾状に変位可能に構成し、背部材の中方向頂部近傍の両側縁を同様に後傾状に変位可能に構成し、流体シリンダ等の支持手段により背部材の傾斜角度を変更調節可能に構成したものである。

【0004】

又、身体軸のズレに関しては、人間の身体が関節部を支点として、各骨格が自在に相対位置変更可能であって、しかもその相対位置の可動変更量は、個体差があるばかりでなく、その可動中心（例えば身体の正面方向）に対して、前後、左右もしくは上下方向に関して必ずしも等量でないことが身体軸のズレとして臨床的にも広く知られているところであって、例えば、椅子等にあっては、使用者の身体軸のズレを配慮した支持手段が求められていた（周知技術）。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

前記の周知技術を配慮した公知例のものにあっては着座用の家具であって、実用上、有用性が高いが尚改善が望ましい点が残されており、殊に横臥状の利用者に好適な身体支持具の提供が求められていた。

【0006】

この発明が解決しようとする第1の課題点は、長時間の利用によっても疲労感が少なく、健常者、高齢者、病人もしくはハンディキャップのある人にとっても

安楽に利用しうるものを提供することである。

【0007】

この発明が解決しようとする第2の課題点は、床や畳の上もしくはベット上等に配置して自在に利用しうるものを提供することである。

【0008】

この発明が解決しようとする第3の課題点は、操作や取り扱いの容易なものを提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】

前記した解決課題を解決するためのこの発明の解決手段は次の通りである。

【0010】

(1) 少なくとも利用者の上半身を支持しうる背当て手段を具備した身体支持装置において、前記背当て手段を高さ方向に関して起伏可能とすると共に、巾方向に関して傾斜可能に配設された身体支持装置。

【0011】

(2) 前記背当て手段が、巾方向に傾斜された際に、前記高さ方向に関して高い領域に至る程、その傾斜角度が大となるように構成した前記(1)記載の身体支持装置。

【0012】

(3) 前記背当て手段が、巾方向に傾斜された際に、前記高さ方向に関して高い領域に至る程、その巾方向の長さが大となるように構成した前記(1)又は(2)記載の身体支持装置。

【0013】

(4) 前記背当て手段が固定枠部に対して起伏可能に連設された可動枠部で構成された前記(1)乃至(3)記載の身体支持装置。

【0014】

(5) 前記可動枠部と前記固定枠部の間に可動枠部の巾方向に互いに隔離させて膨張可能な複数の間隔調整支持手段を介装した前記(1)乃至(4)記載の身体支持装置。

【0015】

従って、利用者は疲労感が少なく、長時間継続して利用出来る。

【0016】

(6) 前記間隔調整支持手段がエアクッション部である前記(5) 記載の身体支持装置。

【0017】

(7) 前記複数のエアクッション部が互いに独立して膨張されよう当該エアクッション部に個別的に給気しうるコンプレッサ等の駆動手段を連設させた前記(6) 記載の身体支持装置。

【0018】

従って、操作時に騒音の発生が少なく、エアクッションのように抵抗感が少なく気持ちよく利用出来る。

【0019】

(8) 前記可動枠部が少なくとも対状のL形状のヨーイングフレームと直線状のヨーイングフレームとを含んでおり、各ヨーイングフレームの端部を対向状として動揺可能に連結させ、各ヨーイングフレームを互いに相対的に捻回変位可能となるように関係させて構成した前記(4) 乃至(7) 記載の身体支持装置。

【0020】

(9) 前記各ヨーイングフレームを互いに接近又は隔離可能となるように関係させて構成した前記(8) 記載の身体支持装置。

【0021】

(10) 前記ヨーイングフレームをヤトイパイプに緩挿させ、固定ピンによりヨーイングフレーム並びに各ヤトイパイプを抜脱不能に連結させた前記(8) 又は(9) 記載の身体支持装置。

【0022】

(11) 前記各ヨーイングフレームが中空状であって、紐によって連結された多数のボールを挿入して各ヨーイングフレームを連結した前記(8) 又は(9) 記載の身体支持装置。

【0023】

(12) 前記可動枠部は、ヨーイングフレームが縦横の対状、平行状のヨーイングフレームを互いに直交させて変位可能に四辺形状に連結した前記(4)乃至(7)記載の身体支持装置。

【0024】

(13) 前記可動枠部は可撓性中空プラスチック材等により四辺形状に形成した前記(3)乃至(6)記載の身体支持装置。

【0025】

(14) 前記可動枠部が一組のクランクL型連結子を介して駆動枠に連結され、駆動枠を往復駆動可能とした前記(1)乃至(7)記載の身体支持装置。

【0026】

(15) 前記各ヨーイングフレームを連結させよう可動枠部の巾方向に対向して配設した縦状のヤトイパイプ間に、捻曲変形可能な連結帯を介装した前記(4)乃至(14)記載の身体支持装置。

【0027】

(16) 前記連結帯が背部ゴム体によって内端を連結した背部ステーの各外端に、縦状のヤトイパイプに連結されるゴム環体を連結した前記(15)記載の身体支持装置。

【0028】

従って、背当て手段が無理なく捻回しうるので故障の発生が少ない。

【0029】

(17) 前記(1)乃至(16)の身体支持装置の使用方法であって、前記可動枠部を高さ方向に起立させた後、水平方向に傾斜させるようにする使用方法。

【0030】

(18) 前記エアクッション部を膨らませて前記可動枠部を傾斜させる前記(17)記載の使用方法。

【0031】

(19) 前記エアクッション部を縮小させて前記可動枠部を傾斜させる前記(17)又は(18)記載の使用方法。

【0032】

従って、操作が容易で利用者にとって快適である。

【0033】

【発明の実施の形態】

次に、この発明の内容を、図面に示す実施の形態に基づいて説明する。

【0034】

(実施の形態1)

1. 手段

図1に示すように、この身体支持装置1000は、恰も2枚貝のように片開き状に開閉して、仰臥した利用者の上半身を所要の傾斜角度で支持しうるものであって、和室の畳の上や洋室の床上等に直接配設して利用することも出来るものであるが、必要に応じてはベット上に配備しても利用出来るものである。

【0035】

この実施の形態1にあつては、床上に配設して利用するケースについて説明する。

【0036】

(1) 全体の構成

図3に示すように、薄い第1のマットレス M_1 等を敷設した上にこの装置1000を載置し、その上面には比較的厚みのある第2のマットレス M_2 を敷設して、この装置1000が第1、第2のマットレス M_1 、 M_2 間に介入された状態とし、利用者Pがその上半身をこの装置1000に寄りかかるようにして第2のマットレス M_2 上に仰臥して利用するものである。

【0037】

図1のようにこの装置1000は、固定枠部100と可動枠部200とを挟角 α が変更可能となるように枢着軸230を支点として片開き状に連結し、可動枠部200を所要の位置で停止させうるエアクッション部300を固定枠部100と可動枠部200との間に介装し、操作手段400により駆動手段500を駆動させてエアクッション部300を膨張させて可動枠部200を傾動させうるように構成している。

【0038】

(2) 各部の構成

① 固定枠部 100

図1のように、外観形状において四角形状であって、所要の強度を確保し、不用意に変形し、あるいは湾曲されるのを防止するために金属製のパイプで形成したコ字状の外枠 101 の内側に第1～第3の補強板 102～104 を互いに僅かに間隔を隔てるように配置して固着させている。

【0039】

② 可動枠部 200

図2にも示すように、この可動枠部 200 の外形状は、概ね固定枠部 100 と同型の四角形状であって構造は次の如くである。

【0040】

即ち、一組のL型の第1、第2のヨーイングフレーム 201、202 の各横杆部 201A、202A を互いに対向するように第1のヤトイパイプ 203 内に動揺可能に挿入させると共に、縦杆部 201B、202B の下部を第2、第3のヤトイパイプ 204、205 の上方から同様に動揺可能に挿入させ、この第2、第3のヤトイパイプ 204、205 の下方からは第3、第4のヨーイングフレーム 206、207 の上方部 206A、207A を同様に挿入させる。

【0041】

更に、前記した第1のヤトイパイプ 203 の脱落を防止するように一組の固定ピン 208A、B を第1、第2のヨーイングフレーム 201、202 の横杆部 201A、202A のピン孔 201C、202C に挿通させるようにして前記横杆部 201A と 202A の各内端が第1のヤトイパイプ 203 内で所要の間隔 (X) を隔てて対向するように配置させると共に、第1のヤトイパイプ 203 の軸方向沿いの移動を規制し、第1、第2のヨーイングフレーム 201、202 が脱落するのを防止するように構成している。

【0042】

前記した第2、第3のヤトイパイプ 204、205 には、これを跨ぐようにしてコ字状の第1、第2の固定ピン 209、210 の平行脚 209A、210A を第1、第2のヨーイングフレーム 201、202 の縦杆部 201B、202B の

ピン孔 201D、202D と第 3、第 4 のヨーイングフレーム 206、207 のピン孔 206B、207B に緩挿させて前記縦杆部 201B、202B の各下端と第 3、第 4 のヨーイングフレーム 206、207 の上端とが第 2、第 3 のヤトイパイプ 204、205 内において所要の間隔 (Y) を隔てて対向するようにして配置させると共に、第 2、第 3 のヤトイパイプ 204、205 の軸方向沿いの移動を規制し、第 1～第 4 のヨーイングフレーム 201、202、206、207 が互いに抜脱しないように連結された構成とされている。

【0043】

第 2、第 3 のヤトイパイプ 204、205 の間は連結帯 220 で連結されており、その構成は図 2 に示すように一組の硬質板状材からなる背部ステー 221、222 の内端を可撓性材である背部ゴム体 223 によって連結し、この背部ステー 221、222 の各外端に連結したゴム環体 224、225 により、第 2、第 3 のヤトイパイプ 204、205 を連結したものであるが、この連結帯 220 には背部ゴム体 223 やゴム環体 224、225 が介装されているため、第 2、第 3 のヤトイパイプ 204、205 は互いに独立的に僅かに旋回して偏位出来る自由度を具備している。

【0044】

第 3、第 4 のヨーイングフレーム 206、207 の下部 206B、207B は、枢着軸 230 によって前記した固定枠部 100 の外枠 101 に枢着させた構成としている。

【0045】

③ エアクッション部 300

図 1 及び図 3 に示すように、2 個用意されたエアクッション部 300 は左右のエアクッション部 300A、300B からなり、ポリプロピレン等の通気性がなく、柔軟な薄いプラスチックシートを蛇腹状のエアバック形態に形成されており、利用者 P の上半身の左側と右側とを支持しうるように可動枠部 200 の巾方向に隔離させて配置し、その上端を前記可動枠部 200 の背部ステー 221、222 に連結させると共に、下端は固定枠部 100 の第 2 の補強板 103 に固設させている。

【0046】

④ 駆動手段400

図1に示すように、通気管410によって左右のエアクッション部300A、300Bに連通された駆動手段400の一組の左右駆動源（コンプレッサ）420A、420Bは、固定枠部100の第1の補強板102上に固設され、後述する操作手段500によって操作され、適宜、所要量の空気を強制的にエアクッション部300A、300B内に注入しうるものであり、又、必要に応じては大気開放させて使用者Pの体重によって押圧してエアクッション部300A、300Bを排気させて縮小させうるものである。

【0047】

⑤ 操作手段（コントローラ）500

図4、図5にも示すように、コントローラ500は、コンプレッサ420A、420Bへの通電を制御しうるものであって、それぞれ始動M、停止S及び開放Kの3位置に操作しうる操作ボタン510A、510Bを具備している。

【0048】

⑥ その他の構成

図2における600は、第1～第4のヨーイングフレーム201、202、206、207の各端部に冠装したゴム環であって、第1～第3のヤトイパイプ203、204、205内において僅かながら空隙を残すようにして各ヨーイングフレーム201、202、206、207が各ヤトイパイプ203、204、205に直接接触するのを防止させる機能を有するものである。

【0049】

2. 使用手順

(1) 事前準備

図6(I)に示すように、この装置1000を床上に配置し、使用者Pが第2のマットレスM₂上に仰臥する。

【0050】

次いで、使用者Pは、コントローラ500を操作して可動枠部200を起伏させて上半身を起き上がらせるものであるが、必要に応じては介護者等がコントロ

ーラ 500 を操作してもよいことは言うまでもないことである。

【0051】

(2) 使用ステップ

① リクライニング操作

次に使用者 P の身体軸のズレに適合した状態での使用手順を説明する。

【0052】

コントローラ 500、左右の操作ボタン 510A、510B を順次操作してコンプレッサ 410A、410B を始動 M とさせて左右のエアクション部 300A、300B に圧力空気を注入して膨張させる。

【0053】

これによって可動枠部 200 は枢着軸 230 を支点として矢印 (イ) 方向に起立されるので、使用者 P の好ましい傾斜状態において操作ボタン 510A、510B を停止 S として左右のコンプレッサ 410A、410B を停止させる (図 6 (2))。

【0054】

この状態では、上方から見れば利用者 P の上半身は利用者 P の好みの傾斜角 (α) のリクライニング位置で可動枠部 200 が停止されたこととなる (図 6 (3))。

【0055】

② 捻り操作

次いで、使用者 P の上半身を使用者 P の個有の身体軸のズレに適合するように可動枠部 200 をその巾方向に所望の捻り角度 (β) に傾斜させるが、その手順は以下の如くである。

【0056】

使用者 P は、一方の左 (又は右) の操作ボタン 510A (B) の一方のみを始動 M に操作すると、左 (又は右) のコンプレッサ 410A (B) のみが始動して、左 (又は右) のエアクション部 300A (B) のみが更に膨張されて可動枠部 200 は、左 (右) に偏倚するように装置 1000 の巾方向に好みの捻り角度 (β) だけ傾斜される (図 6 矢印 (ハ)、(二) 参照)。

【 0 0 5 7 】

即ち、図 6 (4) に示すように、利用者 P の左肩が捻り角度 (β_1) だけ前傾した状態もしくは図 6 (5) に示すように、右肩が捻り角度 (β_2) だけ前傾した状態である。

【 0 0 5 8 】

これによって使用者 P の上半身は、腰部を支点として左 (右) 方向に背骨が捻られた状態で上半身が支持されることとなる。

【 0 0 5 9 】

ところで、使用者 P は前記のように個有の身体軸のズレがあることが検証されており、前記のような可動枠部 2 0 0 の捻り状態が使用者 P の身体軸の捻れに適合すれば、使用者 P は安楽感を持って疲れや窮屈感を感じることなく長時間にわたって上半身を可動枠部 2 0 0 に凭れさせた同じ姿勢で過ごすことが出来るものであって、健常者や介護の必要な人や病人もしくはハンディキャップを持つ人達のみならず、格別に支障のない人たちにとっても快適なものが得られるものである。

【 0 0 6 0 】

ところで、通常使用者 P は自身の身体軸のズレが左又は右方向へどの位の角度であるかを知ってはいない。

【 0 0 6 1 】

しかしながら、この可動枠部 2 0 0 の捻り角度 (β) については、予め使用者 P の身体軸の捻れについて計測する必要はなく、例えば上半身を捻った状態で可動枠部 2 0 0 に支持させて、約 3 0 秒程度経過させるだけで、例えば違和感や窮屈感、更には痛みなどを感じる場合には、その要因は可動枠部 2 0 0 の捻り角度 (β) が上半身の身体軸のズレと一致していないが故であって、更に左右の操作ボタン 5 1 0 A 又は 5 1 0 B を操作して始動 M もしくは開放 K とすることによって可動枠部 2 0 0 の捻り角度 (β) を変更調節し、更に約 3 0 秒程度、同じ姿勢を維持する手順を繰り返すうちに使用者 P に適合する可動枠部 2 0 0 の捻り角度 (β) が確保されるものである。

【 0 0 6 2 】

この結果、使用者Pは自身の身体軸のズレに適合した状態に可動枠部200を変位させて長時間にわたって継続して安楽にこの身体支持装置を利用しうるものである。

【0063】

この場合の可動枠部200の各部分の相対的な作動状態について詳細にみれば次の如くである。

【0064】

即ち、可動枠部200は、左右の枢着軸230を支点として矢印（ハ）又は（ニ）方向に捻られることとなるため、第1と第2のヨーイングフレーム201と202との横杆部201A、202Aは、第1のヤトイパイプ203内において、その軸線方向沿いに互いに対向方向に相対的に僅かに旋回されると共に、間隔（X）が変更され、その縦杆部201Bと202Bとは第2、第3のヤトイパイプ204、205内において第3と第4のヨーイングフレーム206、207の上方部206A、207Aとも、その軸線方向沿いに互いに対向方向に相対的に僅かに旋回されると共に、少なくとも一方の間隔（Y）が変更されることによって、各第1～第4のヨーイングフレーム201～204の間にストレスが発生しないようにして可動枠部200が枢着軸230位置から遠ざかる方向（高さ方向）に遠くなる程、より大きい傾斜角度（ β ）で捻り変形されるものであり、この際に連結帯220についても、背部スラー221、222の相対的な捻れを背部ゴム体223と左右のゴム環224、225によって吸収することとなるから、可動枠部200はその対向線方向（ホ）、（ヘ）を中心として無理なく捻られた形態に偏位しうるものである（図6（4）、（5））。

【0065】

③ 横臥操作

次に、使用者Pが横臥することこそを希望する場合には、操作ボタン510A、510Bを同時に開放Kに操作すれば、エアクッション部300A、300Bは共に大気開放されることとなるので使用者Pの体重によって可動枠部200は、再び枢着軸230を支点として横臥方向（矢印ロ）に回動されてリクライニング位置、更には横臥位置に復帰させることが出来るものである（図6（1））。

【0066】

(3) 他の使用状態

使用者Pが安楽に感ずる可動枠部200の起立及び傾斜角度(α)、(β)の差異は使用者Pごとの個有の身体軸のズレに起因するものであって、その角度の調節に当たっては前記の手順の他にも以下に述べるようにエアクッション部300A、300Bを個別的に操作する手順が挙げられるので、使用者Pは適宜これを選択して実行すればよいものである。

【0067】

- ① 左(右)側を大角度で起立させ、次いで右(左)側を小角度で起立させる

【0068】

- ② 左右両側を大角度で起立させ、次いで左(右)の一方のみを小角度となるようにする。

【0069】

前記した①、②の場合には、可動枠部200の傾斜中心位置は、可動枠部200の変位に伴って左(又は右)に移動することとなり、左(右)の片側のみを起立させた場合に比較して、より一層身体軸のズレに適合する可動枠部200の位置が確保出来るものである。

【0070】

従って、この装置1000によれば、使用者Pは疲労感や窮屈感を意識することなく長時間にわたって同じ姿勢を維持しうるものである。

【0071】

尚、エアクッション部300については、エアバッグ形態の他に流体シリンダ手段、電動モータ手段もしくはジャッキ手段等を利用出来るが、可動枠部200の位置を強制的に変更させうる同様の手段を採用出来ることは言うまでもないことである。

【0072】

(実施の形態2)

図7に示す使用例は、この装置1000をベッド3000上で利用した場合で

あって、使用者 P が横臥しても十分にその全身を担持しうる寸法の概ね長方形状の支持枠部 3 0 1 0 の下面に、高さ約 5 0 c m 程度の脚部 3 0 2 0 を連設しており、その上面に装置 1 0 0 0 を載置し、その上側にマットレス M₃ を敷設して利用するものであって、その他の点は実施の形態 1 と全て共通するので説明は省略する。

【 0 0 7 3 】

(実施の形態 3)

図 8 に示す可動枠部 2 0 0 0 a にあっては、L 型筒状の第 1、第 2 のヨーイングフレーム 2 1 0 0 a とストレート型筒状の第 3、第 4 のヨーイングフレーム 2 2 0 0 a を接続杆 2 3 0 0 a により相対的に変位可能に接続しており、枢着軸孔 2 2 1 0 a を設けたものである。

【 0 0 7 4 】

(実施の形態 4)

図 9 に示す可動枠部 2 0 0 0 b にあっては、L 型筒状の第 1、第 2 のヨーイングフレーム 2 1 0 0 b とストレート型筒状の第 3、第 4 のヨーイングフレーム 2 2 0 0 b とをボールベアリング 2 3 0 0 b により相対的に変位可能に接続しており、枢着軸孔 2 2 1 0 b を設けたものである。

【 0 0 7 5 】

(実施の形態 5)

図 1 0 に示す可動枠部 2 0 0 0 c にあっては、L 型筒状の第 1、第 2 のヨーイングフレーム 2 1 0 0 c とストレート型筒状の第 3、第 4 のヨーイングフレーム 2 2 0 0 c 内に紐 2 4 0 0 c によって連珠状に連結されたボール 2 3 0 0 c を挿入させたものであり、枢着軸孔 2 3 1 0 c を設けたものである。

【 0 0 7 6 】

(実施の形態 6)

図 1 1 に示す可動枠部 2 0 0 0 d にあっては、第 1、第 2 のヨーイングフレーム 2 1 0 0 d の透孔 2 1 1 0 d に第 3、第 4 のヨーイングフレーム 2 2 0 0 d を相対的に変位可能に緩挿して四辺形状となしたものであり、枢着軸孔 2 1 2 0 d を設けたものである。

【0077】

(実施の形態7)

図12に示す可動枠部2000eは、可撓性の中空プラスチック材等により四辺形状に形成したものであり、枢着軸孔2100eを設けたものである。

【0078】

(実施の形態8)

図13に示す可動枠部2000fは一組のL型連結子(クランク)2600fにより駆動枠2700fに連結されており、リバーシブルモータ2800fにより旋回されるリードネジ2900fにより、可逆的に駆動枠2700fを移動させて可動枠部2000fを捻り傾斜させうるものである。

【0079】

【発明の効果】

以上説明したこの発明によれば、次のような特有の効果を奏することが出来るものである。

【0080】

① 疲労感や窮屈感なしに長時間継続して利用出来る。

【0081】

② 操作や取り扱いが容易である。

【0082】

③ 騒音の発生が少ない。

【0083】

④ エアクションにより使用時の安楽感が強い。

【図面の簡単な説明】

【図1】

実施の形態1の斜視図。

【図2】

図1の可動枠部の平面図。

【図3】

図1の使用状態の説明図。

【図 4】

図 1 の駆動手段の説明図。

【図 5】

図 1 の操作ボタンの説明図。

【図 6】

図 1 の動作説明図。

【図 7】

実施の形態 2 の使用状態の説明図。

【図 8】

実施の形態 3 の可動枠部の斜視図。

【図 9】

実施の形態 4 の可動枠部の斜視図。

【図 10】

実施の形態 5 の可動枠部の平面図。

【図 11】

実施の形態 6 の可動枠部の斜視図。

【図 12】

実施の形態 7 の可動枠部の平面図。

【図 13】

実施の形態 8 の上面図。

【符号の説明】

1000 身体支持装置

100 固定枠部

200、2000a (b～f) 可動枠部（背当て手段）

201、202、2100a (b～d) 第1、第2のヨーイングフレーム

206、207、2200a (b～d) 第3、第4のヨーイングフレーム

203～205 ヤトイパイプ

208A、B、209、210 固定ピン

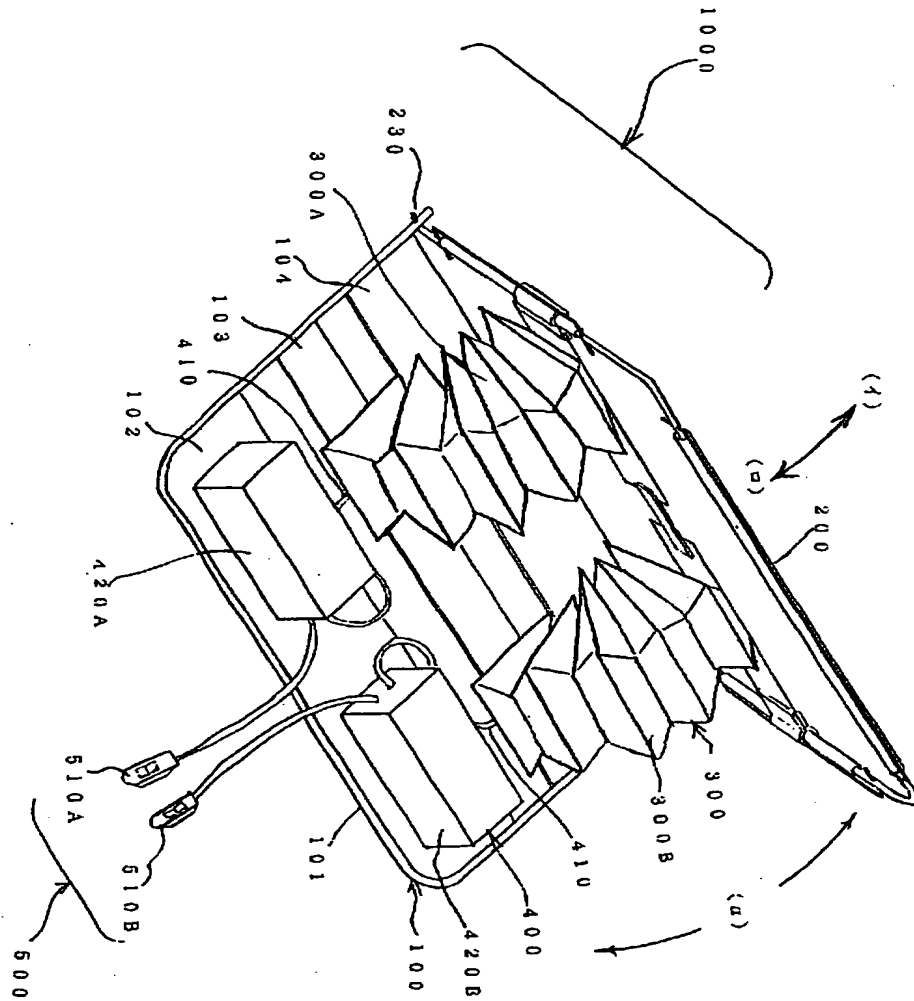
209A、210A 平行脚

2 2 0	連結帯
2 2 1、2 2 2	背部ステー
2 2 3	背部ゴム体
2 2 4、2 2 5	ゴム環体
3 0 0 (A、B)	エアクッション部
4 0 0 (A、B)	駆動手段
4 2 0 A (B)	コンプレッサ
5 0 0	操作手段
5 1 0 A (B)	操作ボタン
2 3 0 0 c	ボール
2 4 0 0 c	紐
2 6 0 0 f	クランク (L型連結子)
2 7 0 0 f	駆動枠

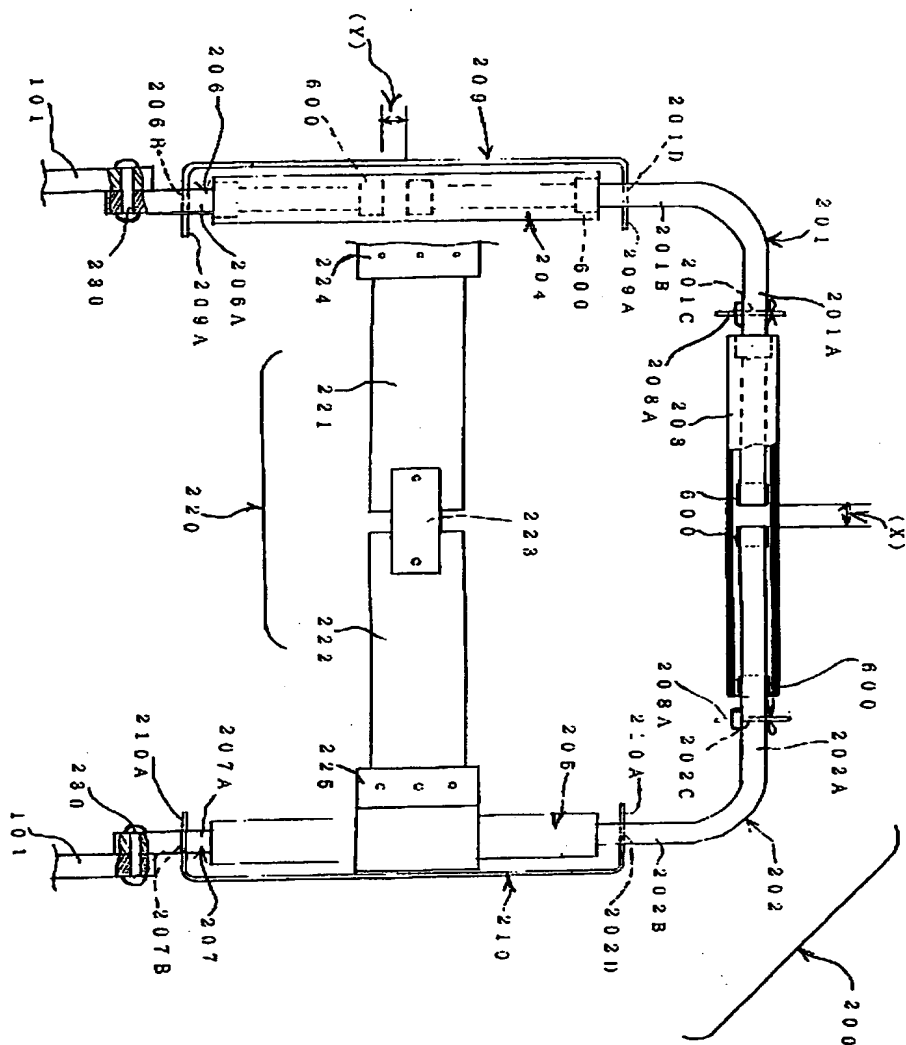
【書類名】

図面

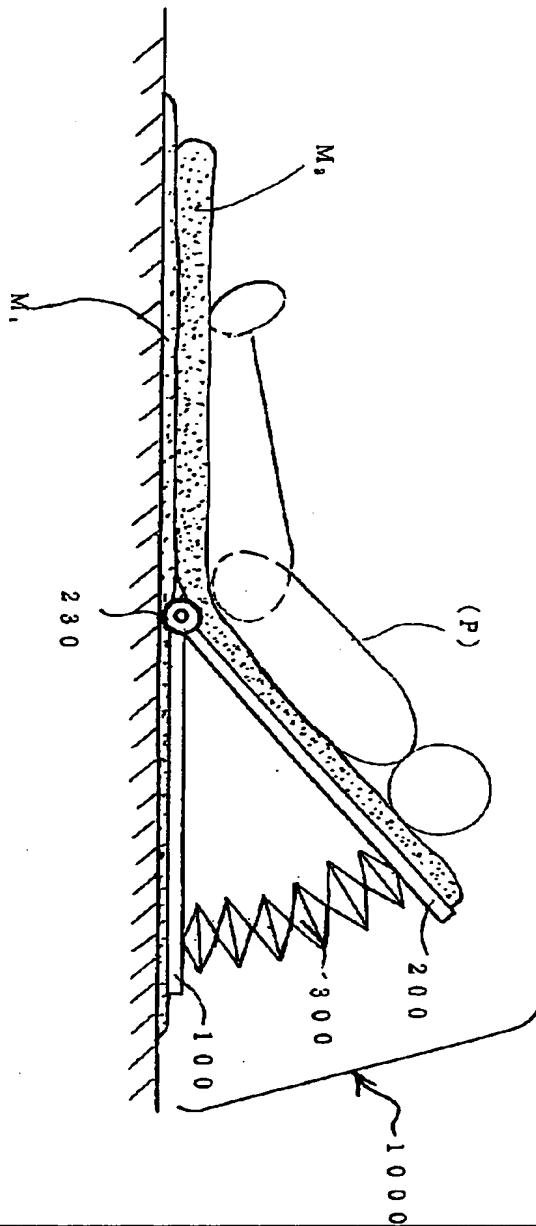
【図 1】



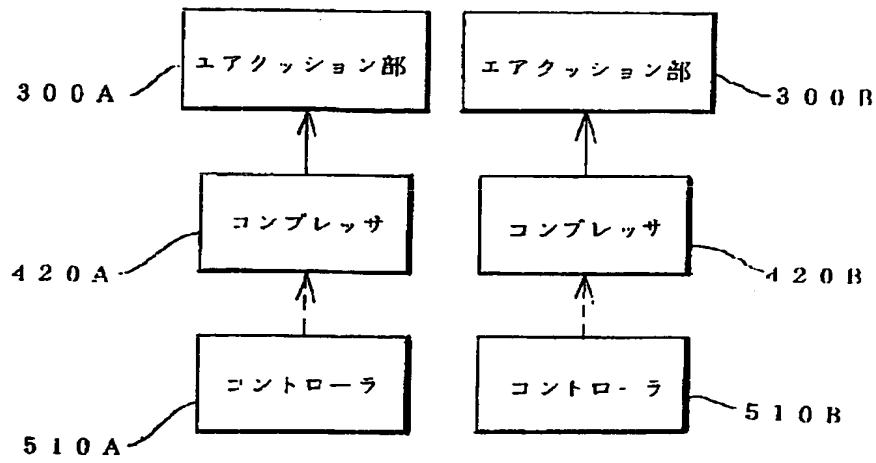
【図 2】



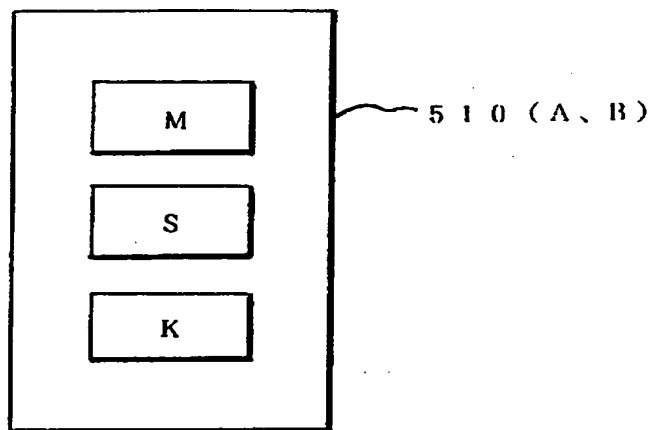
【図 3】



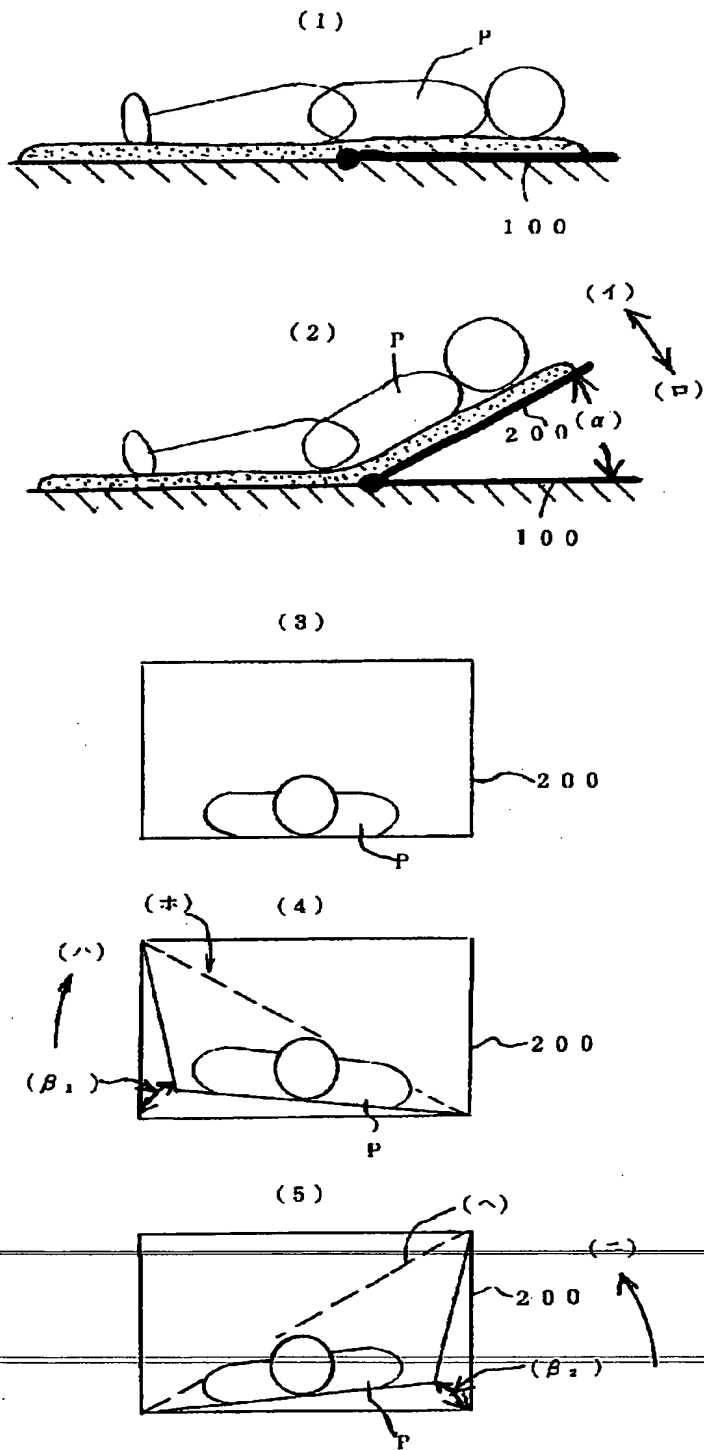
【図 4】



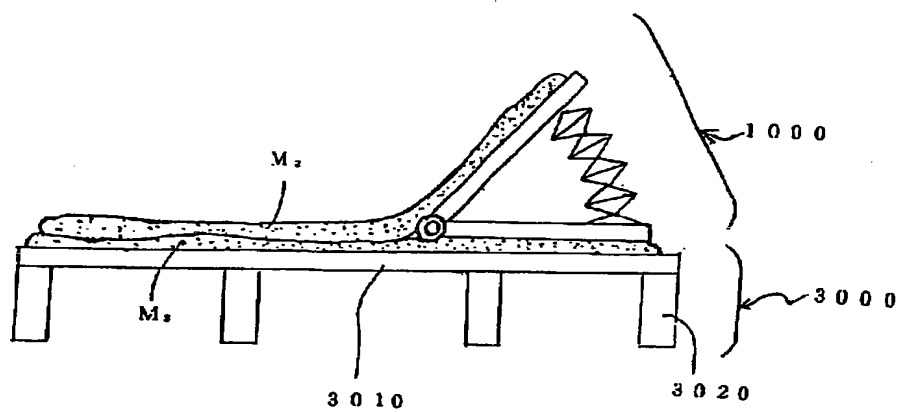
【図 5】



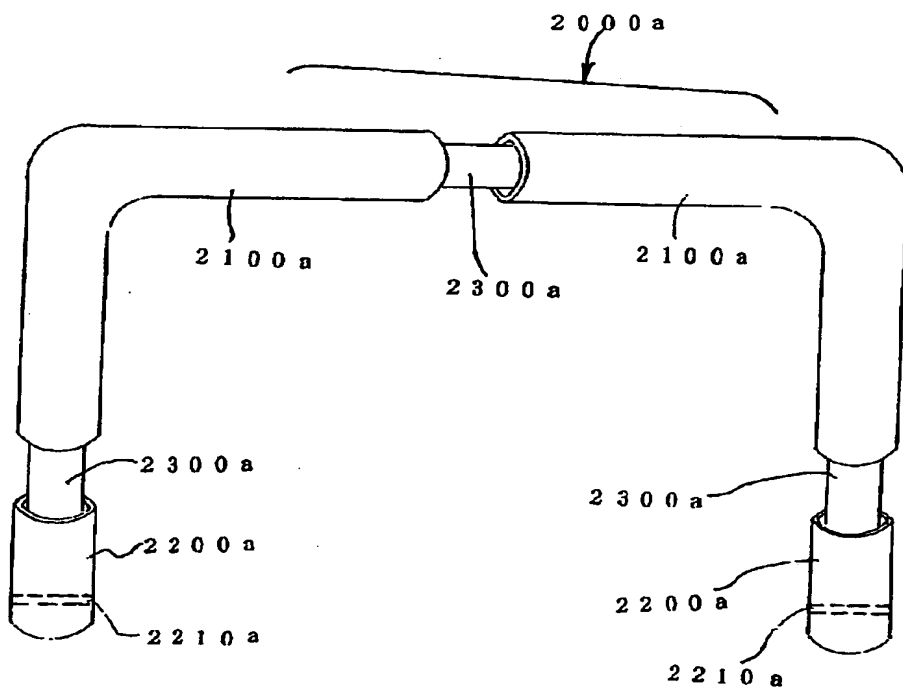
【図6】



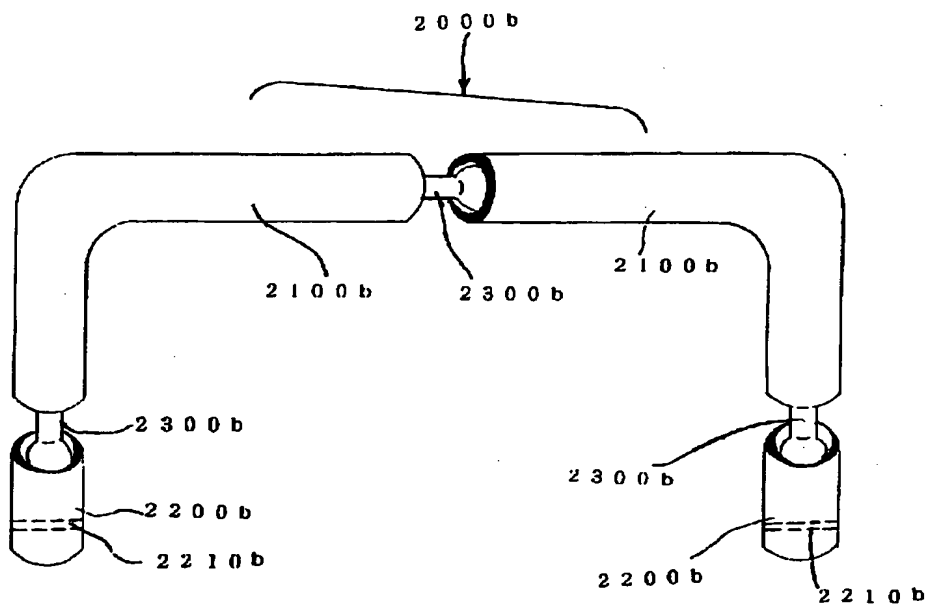
【図 7】



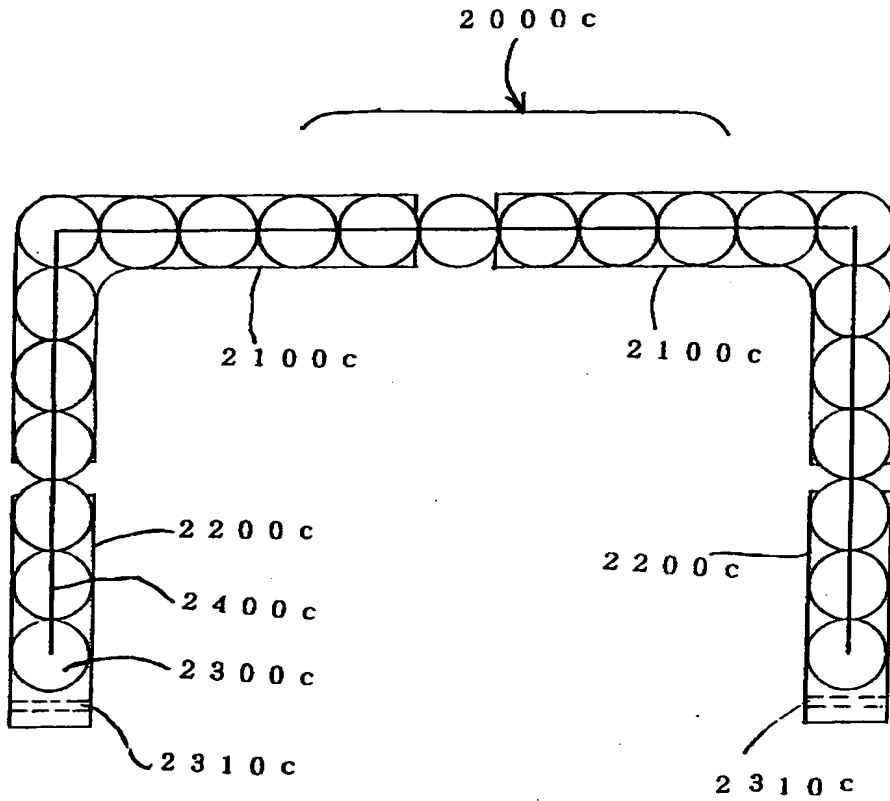
【図 8】



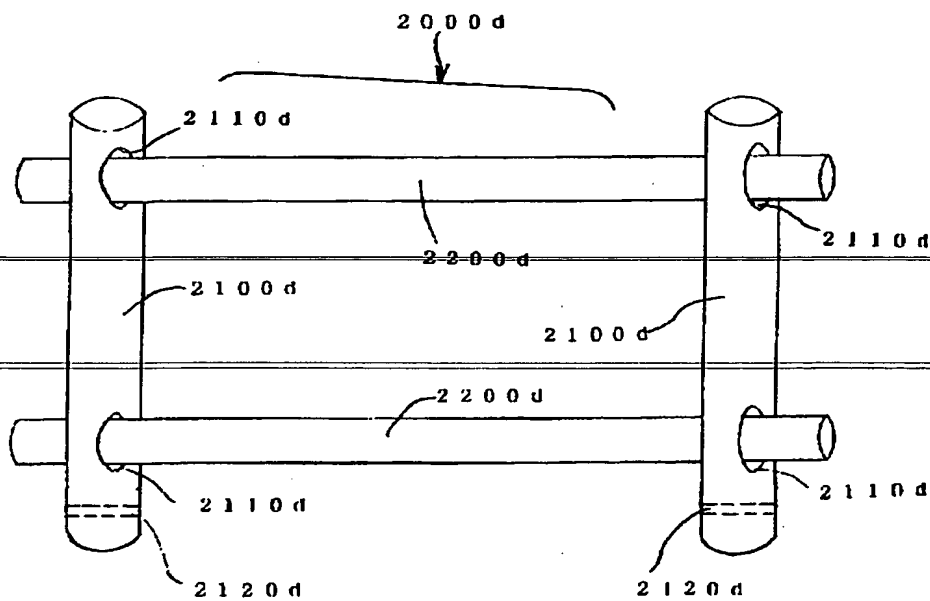
【図9】



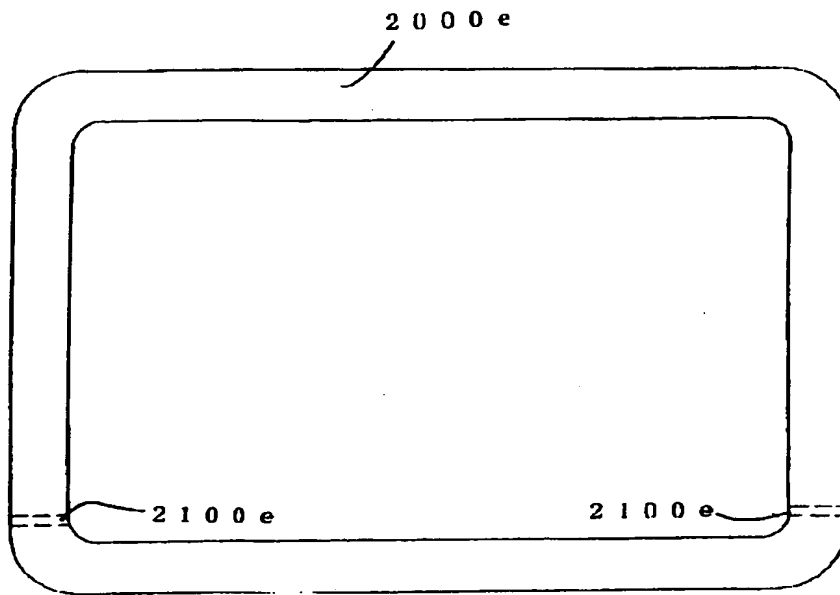
【図 10】



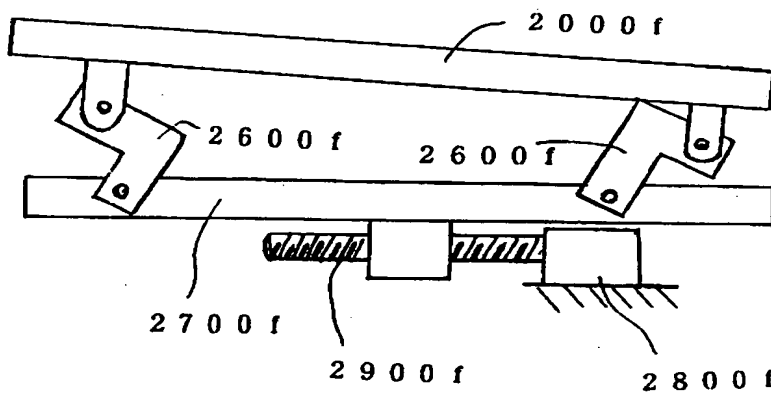
【図 11】



【図 12】



【図 13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 長時間にわたって安楽に継続使用しうる身体支持装置と使用方法の提供。

【解決手段】 背当て手段を高さ方向に関して起伏可能とすると共に、巾方向に関して傾斜可能に配設され、背当て手段が固定枠部に対して起伏可能に連設された可動枠部で構成され、可動枠部と固定枠部の間に可動枠部の巾方向に互いに隔離させて膨張可能な複数のエアクッション部を介装した身体支持装置とその使用方法。

【選択図】 図 1

【書類名】 出願人名義変更届

【あて先】 特許庁長官殿

【事件の表示】

【出願番号】 平成11年特許願第 81577号

【承継人】

【識別番号】 000006242

【住所又は居所】 大阪府大阪市城東区今福西6丁目2番61号

【氏名又は名称】 松下精工株式会社

【承継人代理人】

【識別番号】 100087745

【弁理士】

【氏名又は名称】 清水 善廣

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 070140

【納付金額】 4,600円

【提出物件の目録】

【物件名】 承継人であることを証する書面 1

【提出物件の特記事項】 手続補足書により提出する。

【物件名】 委任状 1

【提出物件の特記事項】 手続補足書により提出する。

【プルーフの要否】 要

認定・付加情報

特許出願の番号	平成11年 特許願 第081577号
受付番号	50000347704
書類名	出願人名義変更届
担当官	三浦 有紀 8656
作成日	平成12年 5月 1日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年 3月22日
【承継人】	
【識別番号】	000006242
【住所又は居所】	大阪府大阪市城東区今福西6丁目2番61号
【氏名又は名称】	松下精工株式会社
【承継人代理人】	申請人
【識別番号】	100087745
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場2丁目14番4号 八城ビル3階
【氏名又は名称】	清水 善▲廣▼

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [592245306]

1. 変更年月日 1992年11月 4日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都港区高輪1-1-11-305
氏 名 副 島 昇
2. 変更年月日 2000年 3月16日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都港区三田2丁目7番1号-813
氏 名 副 島 昇

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000006242]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府大阪市城東区今福西6丁目2番61号

氏 名 松下精工株式会社

本発明の電動弁においては、上記実施例の他、図 6 及びその軸受板部分の一部拡大図としての図 7 に示すように構成することもできる。即ち、軸受板 8 の中心に穴を形成し、その穴にゴム、あるいは弾性合成樹脂製の軸受ブッシュ 32 を嵌合したものであり、軸受ブッシュ 32 の上部フランジ 33 は上部スラスト受部として機能し、下部フランジ 34 は下部スラスト受部として機能する。また、軸受ブッシュ 32 には中心に貫通孔 35 を形成しており、この貫通孔 35 に上方からシャフト 18 の下端部 27 を回転自在で且つ上下動自在に嵌合し、この部分はラジアル軸受部として機能している。なお、図 7 (a) は弁の全開時、図 7 (b) は通常作動時、(c) は弁の全閉時の状態を示している。

【0038】

このように構成することにより、上記実施例と同様に弁の全開時において弁体 6 の端面 30 が軸受板 8 に接近するとき、図 7 (a) に示すように、その端面 30 は軸受ブッシュ 32 の下部フランジ 34 の下面に当接することとなる。また、このときシャフト 18 の下端の段部 36 が軸受ブッシュ 32 の上部フランジ 33 の上面に当接する。その結果弁体 6 の端面 30 とシャフト 18 の下端とで軸受を挟み込む際に、両者間に弾性材からなる軸受ブッシュ 32 を介在することとなるので、イニシャライズを行うときに発生する反転パルス等によって生じるこの部分での騒音の発生を低減することができる。

【0039】

上記実施例の電動弁においては、シャフト 18 の下端部分は、段部 36 が軸受ブッシュ 32 の上部フランジ 33 の上面に当接することにより支持されているので、弁体の通常作動時には、図 7 (b) の状態でロータ等の荷重をこのスラスト受部で支持することとなる。また、弁体の全閉時には、図 6 に示すように、また、図 7 (c) に部分拡大図を示すように、ニードル弁 5 が弁座 9 に当接した後更にロータが同方向に回転すると、その後はシャフト側が上昇する結果、シャフト 18 の段部 36 は軸受ブッシュ 32 から離れ、前記図 5 (e) と同様の作用によりロータの回転が停止する。

【0040】

なお、上記実施例の電動弁においては、前記図 1 及び図 2 に示す実施例の電動

弁における弁室 4 を別設することなく、弁体が上下に摺動する室の下部を一次口 2 と二次口 3 の連通部としており、二次口 3 を弁本体 1 の弁体摺動側壁部に形成している。このように構成することにより、電動弁の高さを低くすることができ、電動弁全体を小型化することができる。

【0041】

本発明の電動弁として、更に図 8 及びその軸受板部分の一部拡大図としての図 9 に示すように構成することもできる。即ち、上記図 6 及び図 7 に示す電動弁において、軸受ブッシュ 32 の上部フランジ 33 の上面と、シャフト 18 の下端の段部 36 との間に、中心にシャフト 18 の下端部 27 が貫通する通孔を備えた皿形板ばね 37 を縮設し、常時シャフト 18 を押し上げる方向の力を付与したものである。

【0042】

このような皿形板ばね 37 を設けることにより、特に図 8 及び図 9 (b) に示すような弁の全閉時に、シャフト 18 を常時上方に押し上げる力を与え、シャフト 18 に対して摩擦抵抗を付与しているので、弁の全閉後更に弁閉方向のパルスをコイルに供給することによって生じる反転パルスによって、ロータが一時逆回転しようとするとき、この摩擦力によって逆回転に対する負荷を与えることにより、騒音の発生を低減することができる。

【0043】

上記のような皿形板ばね 37 を用いる際は、皿形板ばね 37 のばね荷重を小さく設定し、弁の通常の作動時にはロータ等の自重によりほとんど押し潰されている状態で作動するようにすることができ、また、必要に応じてこのばね荷重を幾分大きく設定し、通常作動時には幾分シャフト 18 を上昇させ、シャフト 18 の上下動を防止するように構成することも可能である。

【0044】

また、上記のような皿形板ばね 37 を用いた際の弁の全開時には、前記図 6 に示す電動弁と同様に、弁体の端面 30 とシャフト 18 の下端部分によって軸受板 8 の軸受ブッシュ 32 を両側から挟むように作動するが、上記のような皿形板ばね 37 を用いた場合には、図 9 (a) に示すように皿形板ばね 37 は平板状に押

し潰され、これを介在した状態で軸受ブッシュ 3 2 を両側から挟むこととなる。したがって、単に弾性体の軸受ブッシュ 3 2 を介在させた前記図 7 (a) に示すものよりも緩衝性が向上し、弁全開時のイニシャライズ時等に生じる反転作動時の衝撃をより良く緩衝することができ、騒音防止効果が向上する。

【0045】

なお、上記のようにシャフトを常時上方に付勢するばねとしては、前記のような皿形板ばねの他、ワッシャ型板ばねを用いることもでき、また、このような板ばねの外周及び内周から交互に切り込みを入れて任意のばね荷重に設定した切り込み入り板ばねを用いることもできる。更に、このような板ばねを前記のように軸受ブッシュに対して付与するほか、図 1 に示されるような軸受ブッシュを用いない軸受板に対して用いることもできる。

【0046】

図 10 に示す実施例の電動弁においては、前記各実施例等を示す電動弁の弁体 6 の側壁に溝 3 8 を設け、その中に摩擦抵抗の少ない摺動部材 4 0 を組み込んでいる。この電動弁においては、弁体 6 が弁本体 1 内部の摺動案内面 4 1 に確実に案内されて摺動させることができるので、弁の作動時における弁体 6 の横方向のふらつきを防止することができ、弁体 6 が弁本体 1 の摺動案内面 4 1 と衝突、あるいは摺動する際の騒音の発生を低減することができる。

【0047】

図 11 に示す実施例の電動弁においては、シャフト 1 8 の下端部 2 7 は、軸受板 8 に設けた軸受ブッシュ 3 2 の貫通孔 3 5 に嵌合して支持している点は図 6 に示す実施例の電動弁と同様であるが、シャフト 1 8 の上端部 2 6 は、軸支部材 4 3 によって支持し、ロータ 1 7 及びシャフト 1 8 を押し下げるロータ押下スプリング 4 4 を設けている点で異なっている。即ち、軸支部材 4 3 は上端部に嵌合突起 4 5 を備え、ケース 2 2 の頂壁部 2 4 の凹部 2 5 に嵌合し、中心部に設けた軸支孔 4 6 にシャフト 1 8 の上端部 2 6 を嵌合させ、外周に設けたスプリング受部 4 7 とロータ 1 7 の上面 4 8 との間にロータ押下スプリング 4 4 を縮設している。

【0048】

上記のように構成した電動弁においては、電動弁の作動状態と、弁を流れる流体の流量の関係を示す図 12 における、(a) ~ (e) の電動弁の作動図に示されるように、基本的には前記図 5 に示す電動弁の作動と同様の作動を行う。なお、図 12 (a) ~ (e) において、前記図 5 (a) ~ (e) と同じ符号及び矢印は同一の意味で使用されている。特にこの電動弁においては、図 12 (c) に示すような弁の全閉時において、ニードル弁 5 の全閉後に更に閉弁方向のパルスを供給してニードル弁 5 を弁座 9 に押圧するとき、ロータ 17 がその反力で上昇し、図 12 (d) の状態を経て図 11 及びその略図としての図 12 (e) に示すように、ロータ 17 の肩部 50 が軸支部材 43 の下端面 51 に当接する。この時、軸支部材 43 はロータ押下スプリング 44 によって上方に付勢されており、それにより軸支部材 43 の嵌合突起 45 が、頂壁部 24 の凹部 25 に嵌合して当接しているため、ロータ 17 の上昇は停止すると共に、その押圧力による摩擦によってロータの回転は停止する。

【0049】

その後も更に閉弁方向のパルスが供給され続けるとき、前記のようにロータ 17 は一時的に反転作動を行う。この時、シャフト 18 の雄ねじ 20 は、ニードル弁 5 が弁座 9 に当接して降下を押さえられている弁体 6 の雌ねじ 16 に螺合しているため、シャフト 18 は一時的に降下する。このとき雄ねじ 20 は雌ねじ 16 から離れようとするが、本実施例においてはシャフト 18 がロータ押下スプリング 44 によって下方に付勢されているため、雄ねじ 20 の下面が雌ねじ 16 の上面に押さえつけられて離れることがなく、したがって両者が接離することによる騒音の発生を防止することができる。

【0050】

また、前記のようにロータ 17 の上下動が生じる際、雄ねじ 20 と雌ねじ 16 はロータ押下スプリング 44 により常時密着して且つ下方に付勢されているため、弁体 6 がロータ押下スプリング 44 によって常に下方に付勢され、それによりニードル弁 5 は弁座 9 から離れることはなく、上記のようなロータ 17 の反転作動においても流体の漏れを生じることがない。

【0051】

図 1 2 (h) は、上記実施例の電動弁において、コイルに供給するパルスに対して、ロータの動きとニードル弁 5 の動き、及び流量の変化を示すグラフである。この図 1 2 において、図 (a) はパルス数 s からパルス数 t 、図 (b) はパルス数 q からパルス数 s 、図 (c) はパルス数 q 、図 (d) はパルス数 q からパルス数 p 、図 (e) はパルス数 0 の状態であり、更に、パルス数 r はニードル弁 5 の先端が弁座 9 から抜け出した状態、パルス数 u はパルス数 0 からマイナス方向のパルスが供給されたときの状態を各々示している。

【 0 0 5 2 】

この図から明らかなように、パルス数 q からニードル弁 5 は上昇を開始して弁を開き始め、図 (f) 中一点鎖線で示すニードルの上昇と共に、同図中実線で示すように流量も比例して増大する。電動弁の通常の作動はこの部分で行われる。ニードル弁 5 の先端が弁座 9 から離れるパルス数 r 以降は、同じニードルの上昇作動でもより多くの流体が流れるようになる。パルス数 s において、図 (a) のように軸受ブッシュ 3 2 をシャフト 1 8 の下端と弁体 6 の端面 3 0 とで挟み込むことによってニードルの上昇は停止する。これ以降更にパルス数 t まで余分のパルスを供給し、より強固な挟み込み状態にし、コイルへの通電を停止する。

【 0 0 5 3 】

本発明においてはこの弁の全開時を弁のイニシャライズ位置としており、したがってイニシャライズ時には、この状態から更に開弁方向のパルスが供給される。そのときには、前記のようにロータ 1 7 が反転するが、ロータ 1 7 はロータ押下スプリング 4 4 によって下方の軸受ブッシュ 3 2 側に付勢されているので上下動することではなく、回転方向のみの動きをなし、供給されるパルスの方向によりロータが回転方向の往復運動のみを行う。なお、このとき、雄ねじ 2 0 と雌ねじ 1 6 の螺合によって、前記ロータ 1 7 の回転方向の往復運動により弁体 6 が上下動するが、弁全開点の数パルス前に全開流量を流すように設定しておくことにより、弁体の上下動に関わらず流量が変化しないように設定することができる。上記パルス数 q からパルス数 t までの作動中、ロータは常時ロータ押下スプリング 4 4 によって下方に押しつけられているので、図 (f) 中破線で示すように最も下方の位置から動くことはない。

【0054】

一方、上記弁の全開状態からの弁閉方向の作動に際しては上記と逆に作動し、パルス数 q の位置に至る。その後更に閉弁方向のパルスを供給すると、図 (d) のように雄ねじ 20 の上面から雌ねじ 16 の下面が離れ、図 (e) に示すように雄ねじ 20 の下面が雌ねじ 16 の上面に接触する。この状態は図 (f) においてパルス数 p の状態であり、ねじのバックラッシュ分のわずかなパルス数である。この間ロータ 17 は、ロータ押下スプリング 44 に付勢されて移動することなく、ニードルも移動しない。

【0055】

更に弁閉方向のパルスが供給されると、前記のようにシャフトが上昇し、図 (f) 中破線で示されるようにロータ 17 が上昇する。その後パルス数 0 を通り更にマイナスのパルス数であるパルス数 u において図 (e) に示すようにロータ 17 の肩部 50 が軸支部材 43 の下端面 51 に当接することによりロータの上昇は停止する。この間ニードル弁 5 は弁座 9 に押しつけられているので図 (f) の実線で示しているように移動することはない。なお、この状態から更に弁閉鎖方向のパルスが供給される時には、ロータが反転する作動を行い、前記のようにシャフト 18 が降下し、雄ねじ 20 は雌ねじ 16 から離れようとするが、シャフト 18 がロータ押下スプリング 44 によって下方に付勢されているので、雄ねじ 20 の下面が雌ねじ 16 の上面に押さえつけられて離れることがなく、騒音の発生を防止している。また、弁体 6 がロータ押下スプリング 44 によって常に下方に付勢されることとなるので、ニードル弁 5 は弁座 9 から離れることはなく、流体の漏れを生じることが無い。

【0056】

なお、上記実施例において弁のイニシャライズは弁の全開状態において行うようにしているが、図 12 (e) に示す弁の全閉状態で行うことも可能である。そのときには、閉弁方向のパルスの供給によって前記のようにロータが反転作動を行う際、ロータ押下スプリング 44 によって雄ねじ 20 が雌ねじ 16 に対して押しつけられ圧接しているため、両者が接離作動を行うことなく、したがってイニシャライズ時の騒音の発生が減少する。

【0057】

しかしながら、このように弁の全閉時にイニシャライズを行うようにするときには、ニードル弁が弁座に圧接している点からケースの頂壁までの、弁本体1、ニードル弁5、連結部14、シャフト18、軸支部材43、ケース22の各部品の誤差が集積されて弁の開放位置が決まるので、精度の高いものとするのは困難であり、また、弁本体1やケース22に対して互いに引き離す方向に大きな力が作用し、歪みを発生することもありうるので、その点では前記のような弁の全閉時に、軸受ブッシュ32を挟み込む状態でイニシャライズを行う方が好ましい。

【0058】

なお、弁の全開状態でイニシャライズを行う際には、上記のように弁の全閉状態でイニシャライズを行うときよりも精度が向上する反面、ロータの反転作動時に、雄ねじ20と雌ねじ16が離れて再び当接する作動を繰り返して、騒音を発生することも考えられるので、図13に示すように、弁体6の下部外周にフランジ53を設け、このフランジ53と弁本体1の軸受板支持部54との間に弁体押下スプリング55を縮設することが好ましい。このような弁体押下スプリング55を設けることにより、上記のように雄ねじ20と雌ねじ16が離れようとするとき、雌ねじ16を雄ねじ20に対して常時圧接させておくことができ、上記騒音を防止することができる。

【0059】

上記の作用を行う弁体押し下げスプリングとしては、前記図13に示すものの他、図14に示すように、弁体6の底壁にスプリング収納凹部56を形成し、このスプリング収納凹部56の底面と軸受板8の下面との間に弁体押下スプリング55を縮設して配置してもよい。

【0060】

上記電動弁においては、弁の全閉時のロータ17の上昇を、ロータ17の肩部50が軸支部材43の下端面51に当接することにより停止させた例を示したが、そのほか、図15に示すように、軸支部材43の中心部に設けた軸支孔46の端部52にシャフト18の上端部26が突き当たることにより停止させることも

できる。

【0061】

図16には本発明の電動弁の更に他の実施例を示している。この電動弁においては、シャフト18の下端部27を図1の電動弁と同様に軸受板8の支持凹部13に嵌合して支持すると共に、上端部26は図11の電動弁と同様に軸支部材43を用いている。即ち、軸支部材43は上端部に嵌合突起45を備え、ケース22の頂壁部24の凹部25に嵌合し、中心部に設けた軸支孔46にシャフト18の上端部26を嵌合させ、外周に設けたスプリング受部47とロータ17の上面48との間にロータ押下スプリング44を縮設している。更に、弁体6の上端部にフランジ39を設け、軸受板8の上面との間に弁体押上スプリング58を縮設している。

【0062】

このようなスプリングを配置した電動弁においては、ロータ押下スプリング44によって常時ロータ17を軸受板8側に押しつけ、ロータの縦方向及び横方向の動きを止め、ロータ17の振動を押さえて作動を安定させることができる。また、弁の閉鎖時に更に閉方向のパルスを供給することにより反転パルスを生じ、イニシャライズ時と同様にロータ17が一時反転するとき、ロータ17が上下動してニードル弁5も上下動しようとする時、このロータ押下スプリング44によってニードル弁5を弁座9に押しつける作用をなし、流体の漏れを防止することができる。

【0063】

一方、弁体押上スプリング58は、上記のようにロータ押下スプリング44によって作動の安定した雄ねじ20に対して雌ねじ16を押し付ける作用をなし、ニードル弁5の作動を安定させ、騒音の発生も防止することができる。なお、ロータ押下スプリング44は弁体押上スプリング58よりもばね荷重の大きなものを用い、シャフトの下端部27が軸受板8から離れることがないようにする。また、弁体押上スプリング58は充分にばね荷重の小さなものを用い、弁体6の降下時に大きな負荷とならないように設定される。

【0064】

図 1 6 の電動弁においては、弁体 6 の雌ねじ 1 6 を雌ねじ部材 4 9 として別部材で形成しており、また、ニードル弁 5 も弁体 6 とは別部材で形成しており、したがって弁体 6 は、下方のニードル弁 5 と上方の雌ねじ部材 4 9 とを連結部材 1 4 で連結した構成をなしている。このように雌ねじ部材 4 9 及びニードル弁 5 を別部材で形成することにより、これらの部分において要求される特性に応じて各種の金属を用い精度良く加工することができ、また大きな力のかかる部分を耐久性の高い部材で形成することができる。

【 0 0 6 5 】

上記雌ねじ部材 4 9 及びニードル弁 5 を別部材で成形した後は、連結部 1 4 に対して圧入により固定することができ、また、弁体 6 を樹脂で成型するときには、インサート成型によりこれらを一体化することができる。また、これらの部材を低摩擦係数の樹脂によって成形し、これをインサート成型等で一体化することもできる。

【 0 0 6 6 】

上記実施例において、ケース 2 2 の頂壁部 2 4 に凹部を形成することにより、シャフトの上端部、あるいは軸支部材 4 3 の上端部を支持する例を示したが、例えば、図 1 7 に示すように端部支持部材を設けることのできる。即ち図 1 7 (a) に示す端部支持部材 1 0 0 は、上方に突出する突出部 1 0 1 と、下方において外周方向に広がるフランジ部 1 0 2 と、下方に開口する凹陥部 1 0 3 とを備えており、突出部 1 0 1 を頂壁部 2 4 に形成した穴 1 0 4 に内側から嵌合し、フランジ部 1 0 2 を頂壁部 2 4 の内面に当接させた状態で頂壁部 2 4 の穴 1 0 4 の周囲と端部支持部材 1 0 0 の突出部 1 0 1 の外周部分をろう付け 1 0 5 等により固定したものである。また、図 1 7 (b) に示す端部支持部材 1 0 6 は、中心に通孔 1 0 7 を形成した短円筒状の部材からなり、これを頂壁部 2 4 の内面に当接させ、頂壁部 2 4 の外側からスポット溶接 1 0 8 等により固定したものである。

【 0 0 6 7 】

また、上記実施例においては、軸受板として図 3 に示すように両側にガイド凹部 1 0 を設け、弁体の連結部に嵌合させた例を示したが、例えば図 1 8 に示すように、このガイド凹部 1 0 の代わりに両側を単に平坦部 1 1 0 とすることによっ

ても、弁体の回り止め、及び連結部の摺動案内作用について前記実施例と同様の作用をなすことができる。なおこの実施例の軸受板には、金属製で中心部に弾性体からなる軸受ブッシュ 1 1 1 を設けている。このように両側を平坦部 1 1 0 とすることにより、軸受板の組立時に図 4 に示すような軸受板の回転を行う必要がなくなる。

【 0 0 6 8 】

更に、図 1 9 に示すように前記図 1 8 の軸受板と同様に両側を平坦部 1 1 0 とし、全体を十分強度のある合成樹脂により平板状に形成し、中心にシャフトの下端部を受ける穴 1 1 2 を形成したものをを用いることもできる。このように形成することにより、軸受ブッシュを用いる必要がなく、部品点数の減少及び組立工数の減少により安価なものとすることができると共に、弁体の連結部の摺動案内部分を合成樹脂とすることにより、摺動時の騒音の発生を防止することができる。

【 0 0 6 9 】

本発明においては、例えば図 2 0 及び図 2 1 に示すような電動弁とすることができる。この電動弁においては、弁体 6 の下端に設けるニードル弁 1 1 3 を弁体 6 と別体に成形し、且つ弁体 6 の下端部 1 1 4 の貫通口 1 1 5 内に摺動自在に嵌合している。更に、このニードル弁 1 1 3 の上端部には抜け止め部材 1 1 5 を設け、また、中間部にはスプリング受 1 1 6 を形成しており、組立時にはこのスプリング受 1 1 6 と弁体 6 の下端部 1 1 4 の端面 1 1 7 との間にスプリング 1 1 8 を縮設している。このスプリング 1 1 8 により、ニードル弁 1 1 3 は常時下方に付勢され、弁の解放状態においては、抜け止め部材 1 1 5 が弁体 6 の端面 3 0 に当接している。

【 0 0 7 0 】

この電動弁の弁閉時には、図 2 1 に示すように、ニードル弁 1 1 3 が弁座 9 に当接し、更にロータが回転して弁体 6 が降下するとき、スプリング 1 1 8 を圧縮しながら降下するため、ロータの回転力はニードル弁 1 1 3 と弁座 9 との接触部には及ぼされることはなく、ニードル弁 1 1 3 が弁座に食いつくことを防止することができる。そのためこれらの接触部の摩耗を防止することができ、また、この状態からの弁の解放作動を円滑に行うことができる。

【0071】

上記実施例の電動弁においては、軸受板として前記図19に示す平坦な軸受板120を採用しており、上記弁の全閉時においては、図21に示すように弁体6の連結部の上端に形成した段部121がこの軸受板120の上面122に当接することにより停止する。また、弁の全開時においては、図20に示すように、ニードル弁113の上端部123が軸受板120の下面124に当接することにより停止する。

【0072】

このように、弁の全閉及び全開時のストッパ作用は、両方とも互いに平坦面同士が接触することにより行われ、特に弁の全閉時において前記各実施例においてはニードル弁の外周テーパ部と弁座の円周部とが接触するので、ロータの閉弁力により互いに突っ張り合った状態となり、その反発力によって、軸の傾きを起こすことが考えられるが、上記のように構成することによりこのような軸の傾きを防止することができ、雌ねじと雄ねじを常に同軸に保つことができるため、ねじ部分でのロックの発生を防止することができる。

【0073】

なお、上記実施例においては、弁体の回転を止めつつ上下動を行わせる部材として、両側にガイド凹部を設けた軸受板を用いているが、例えば弁体からピンを突出させて、このピンを上下動可能に案内するガイド部を弁本体に形成するもの、あるいは、弁体に設けた軸線方向の溝に弁本体からの突出部を係合させるもの等、従来から種々の分野で用いられている、ロータの回転を軸線方向の往復運動に変換するための種々の手段を採用することができる。

【0074】

【発明の効果】

本願の請求項1に係る発明は、特別のストッパ部材を設けることなくロータ及び弁体の軸線方向の力によってロータの回転を止めることができ、安価で且つ組立工数が少なく、更に長期間安定して作動する電動弁とすることができ、従来のストッパを用いたもののようなストッパ部分での騒音の発生も防止することができる。さらに、シャフトの両端が軸支されているので、ロータは安定して回転す

ることができ、また、弁体は回転することなく上下動してニードル弁の開閉作動を行うので、ニードル弁の閉弁時に弁座に対して回転することなく圧接し、弁座及び弁体の摩耗を防止することができる。更に、シャフトの上端部をケースの頂壁部に形成した凹部により支持しているので、特別の部材を用いることなくケースに対して支持することができ、安価なものとすることができる。

【 0 0 7 5 】

請求項 2 に係る発明は、弁体の連結部は相対向する 2 本の棒状体からなり、前記軸受部材は前記 2 本の棒状体を摺動自在に案内するガイド部を備え、該ガイド部で弁体の回転を止めたので、例えばピンを用いて回り止めを行うようなものと比較して、弁体の回転止めと弁体の上下動の摺動の案内部を特別の部品を必要とすることなく容易に形成することができ、しかも確実な作動を行うことができる。また、請求項 3 に係る発明は、前記軸受部材には、弁本体に係合する回り止め用の突起を形成したので、軸受部材の外周を円形に形成した場合でも軸受部材は回り止め用の突起と弁本体との係合により回転することがなく、簡単な構造の軸受部材とすることができる。また、請求項 4 に係る発明においては、前記軸受部材には、シャフトの下端部を嵌合しスラストを受ける支持凹部を備えたので、シャフトのスラスト力を支持凹部により確実に支持することができ、安定して作動する電動弁とすることができる。

【 0 0 7 6 】

請求項 5 に係る発明は、前記軸受部材には、シャフトの下端部を嵌合する貫通孔を備え、軸受部材の両面に突出するスラスト受け部を備えた弾性部材からなる軸受ブッシュを設けたので、弁の全開時にシャフトの下端部と弁体の端面とで、弾性体からなる軸受ブッシュを挟み込むことによって回転が停止され、軸受部材を挟み込むときの騒音の発生を減少することができる。また、請求項 6 に係る発明においては、前記軸受部材を、合成樹脂で平板状に形成し、中心にシャフトの下端部を受ける穴を形成したので、軸受板を安価に製造することができ、且つこの板がストッパとして機能するときの騒音の発生を防止することができるのと同時に、弁体の連結部との摺動部が合成樹脂部分とすることができるので、摺動音の発生を防止することができる。また、請求項 7 に係る発明においては、前記軸受

部材には、シャフトの下端部を上方に付勢するばねを設けたので、弁の全閉時に弁体押し付ける反力でロータが上昇するとき、反転パルスでロータが逆転しようとする力をその摩擦力によって減少させることができ、騒音の少ない電動弁とすることができる。

【 0 0 7 7 】

請求項 8 に係る発明は、前記弁体には、外周に形成した凹部に低摩擦係数の材質からなる摺動部材を設けたので、弁体は横振れすることなく確実に上下動を行うことができ、且つその摺動時の抵抗が少なくなるので、小さな力で弁体を作動することができるとともにその作動が安定する。また、請求項 9 に係る発明においては、シャフトの一端部を、ケースの頂壁部に形成した凹部に直接嵌合しているので、特別な部品を何ら必要とせず、シャフトの上端部を支持することができ、安価な装置とすることができる。

【 0 0 7 8 】

請求項 1 0 に係る発明においては、シャフトの一端部を、ケースの頂壁部に形成した凹部に嵌合する突起を備えた軸支部材により回転自在に支持したので、軸支部材を精密に加工することによりこれと嵌合するシャフトの回転を安定化することができる、また弁の全閉時のストッパ作用を軸支部材とロータ、あるいはシャフトとの軸線方向での当接によって行うことができ、確実なストッパ作用を行うことができる。また、請求項 1 1 に係る発明においては、軸支部材とロータの上部との間にロータ押下スプリングを縮設したので、ニードル弁の全閉後更に閉弁方向のパルスが供給され続けるときに生じるロータの反転作動時、シャフトがロータ押下スプリングによって下方に付勢し、雄ねじと雌ねじが接離することを防いでいるので、この時の騒音の発生を防止することができ、さらに、弁体 6 も下方に付勢され、ニードル弁が弁座から離れることはなく、流体の漏れ防止することができる。

【 0 0 7 9 】

請求項 1 2 に係る発明においては、弁体と弁本体との間に、弁体を下方に押し下げる弁体押下スプリングを縮設したので、弁の全開状態でイニシャライズを行う際に生じるロータの反転作動時に、雄ねじと雌ねじが接離する作動を防止する

ことができ、騒音の発生を防止することができる。また、請求項 1 3 に係る発明においては、弁体と弁本体との間に弁体を上方に押し上げる弁体押上スプリングを縮設しているので、弁の閉鎖状態でさらに閉弁方向のパルスが供給される際に生じるロータの反転作動時に、雄ねじと雌ねじが接離する作動を防止することができ、騒音の発生を防止することができる。

【0080】

請求項 1 4 に係る発明においては、雌ねじ部材を弁体と別部材により成型し一体化したので、弁体を合成樹脂等比較的耐久性の小さい材料で製作した場合でも、雌ねじ部分は金属等耐久性の高い材質のもので製作することができる。また、弁体全体を耐久性の高い高価な材質のもので製作する必要がなくなるので安価な弁体とすることもできる。また、請求項 1 5 に係る発明においては、ニードル弁を弁体と別部材により成型し一体化したので、上記と同様に、弁体を耐久性の小さい材料で製作した場合でも、ニードル弁は耐久性の高い材質のもので製作できるとともに、精度が要求されるニードル弁の部分のみを特に精密に加工することが容易にでき、信頼性の高い弁体とすることができる。

【0081】

また、請求項 1 6 に係る発明においては、上端部に抜け止め部材、中間部にスプリング受を各々設けたニードル弁を、弁体の下端に摺動自在に設け、前記スプリング受と弁体下端面との間にスプリングを縮設したので、弁体の閉弁時にロータの発生する推力を弁体にかけることがなく、スプリングの押圧力だけとなるため、ニードル弁が弁座に食い込むこと防止することができる。また、請求項 1 7 に係る発明は、弁体全閉時に、弁体の連結部上端段部が軸受部材の平面部と当接することによりロータの回転を停止させたので、ニードル弁部の外周と弁座の内周面とで接触することにより停止させるものよりも安定した状態で停止させることができ、ロータの強制的な停止時に発生する突っ張り合いによる力の反発で軸の傾きを起こすことがなくなり、雌ねじと雄ねじの同軸を保つことによって両者間でのロックの発生を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の電動弁の実施例において、弁の全閉状態の断面図である。

【図 2】

同電動弁の、弁の全開状態の断面図である。

【図 3】

同電動弁の軸受板部分を平面で示す電動弁の断面図であり、（a）は軸受板の第 1 実施例を示し、（b）は第 2 実施例を示す。

【図 4】

同電動弁の弁体に軸受板を組み込む方法の例を示す斜視図であり、（a）は弁体の連結部の空間に軸受板を挿入する状態を示し、（b）はその後軸受板をセットする状態を示す。

【図 5】

同電動弁の作動の概要を示す模式図であり、（a）は弁の全開状態を示し、（b）は弁の通常使用状態を示し、（c）はニードル弁が弁座に着座した状態を示し、（d）はその後さらに閉弁方向のパルスが供給された状態を示し、（e）はさらに閉弁方向のパルスが供給された状態を示す。

【図 6】

本発明の電動弁において軸受けブッシュを用いた実施例の断面図である。

【図 7】

図 6 の電動弁の軸受けブッシュ近傍の作動を示す断面図であり、（a）は弁の全開状態からニードル弁が弁座に着座した状態までの図であり、（b）はニードル弁が弁座に着座した後更に閉弁方向のパルスが供給された状態の図である。

【図 8】

本発明の電動弁において皿形板ばねを用いた実施例の断面図である。

【図 9】

図 8 の電動弁の皿形板ばね近傍の作動を示す断面図であり、（a）は弁の全開状態からニードル弁が弁座に着座した状態までの図であり、（b）はニードル弁が弁座に着座した後更に閉弁方向のパルスが供給された状態の図である。

【図 10】

本発明の電動弁において、弁体に摺動部材を適用した実施例の断面図である。

【図 1 1】

本発明の電動弁の更に他の実施例を示す断面図である。

【図 1 2】

図 1 1 の電動弁の作動の概要を示す模式図であり、(a) は弁の全開状態を示し、(b) は弁の通常使用状態を示し、(c) はニードル弁が弁座に着座した状態を示し、(d) はその後さらに閉弁方向のパルスが供給された状態を示し、(e) はさらに閉弁方向のパルスが供給された状態を示し、(f) は同電動弁の供給パルス数に対する流量、及びニードルの移動量及びロータの移動量を示すグラフである。

【図 1 3】

本発明の電動弁において、弁体押し下げスプリングを適用した実施例の一部の断面図である。

【図 1 4】

同弁体押し下げスプリングを適用した他の実施例を示す断面図である。

【図 1 5】

本発明の電動弁においてシャフトの上昇を停止する部分を示す断面図である。

【図 1 6】

本発明の更に他の実施例を示す断面図である。

【図 1 7】

本発明のシャフトの上端部を支持するための部材の実施例を示し、(a) はその第 1 実施例、(b) は第 2 実施例を示す。

【図 1 8】

本発明に用いる軸受板の他の実施例を示し、(a) は平面図、(b) は断面図である。

【図 1 9】

本発明に用いる軸受板の更に他の実施例を示し、(a) は平面図、(b) は断面図である。

【図 2 0】

本発明の更に他の実施例の電動弁における全開状態を示す断面図である。

【図 2 1】

同実施例の電動弁における全閉状態を示す断面図である。

【図 2 2】

従来の電動弁の断面図である。

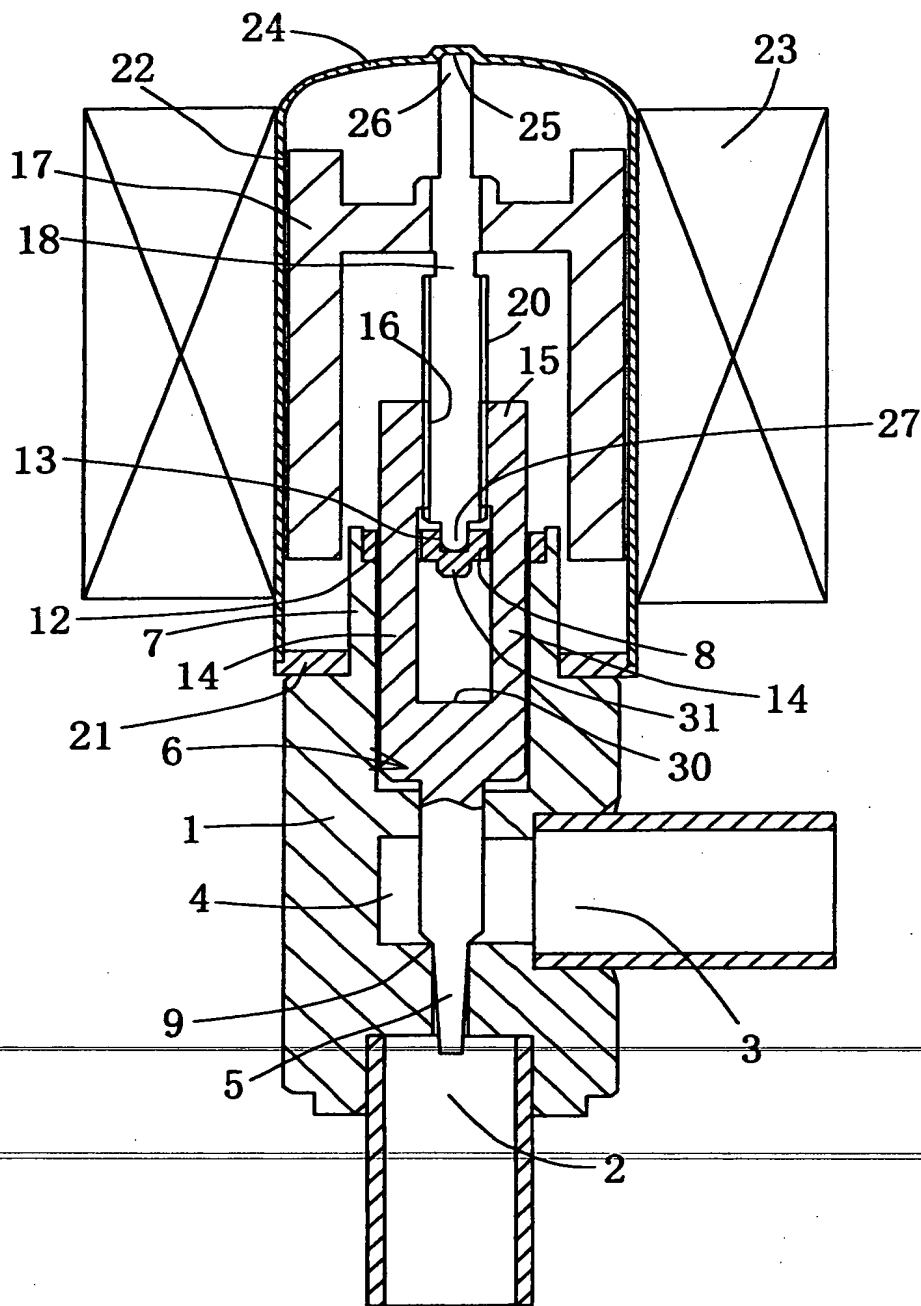
【符号の説明】

- 1 弁本体
- 2 ニードル弁
- 6 弁体
- 8 軸受板
- 9 弁座
- 1 4 連結部
- 1 6 雌ねじ
- 1 7 ロータ
- 1 8 シャフト
- 2 0 雄ねじ
- 2 2 ケース
- 2 3 ステータ
- 2 6 上端部
- 3 0 端面
- 3 1 突起

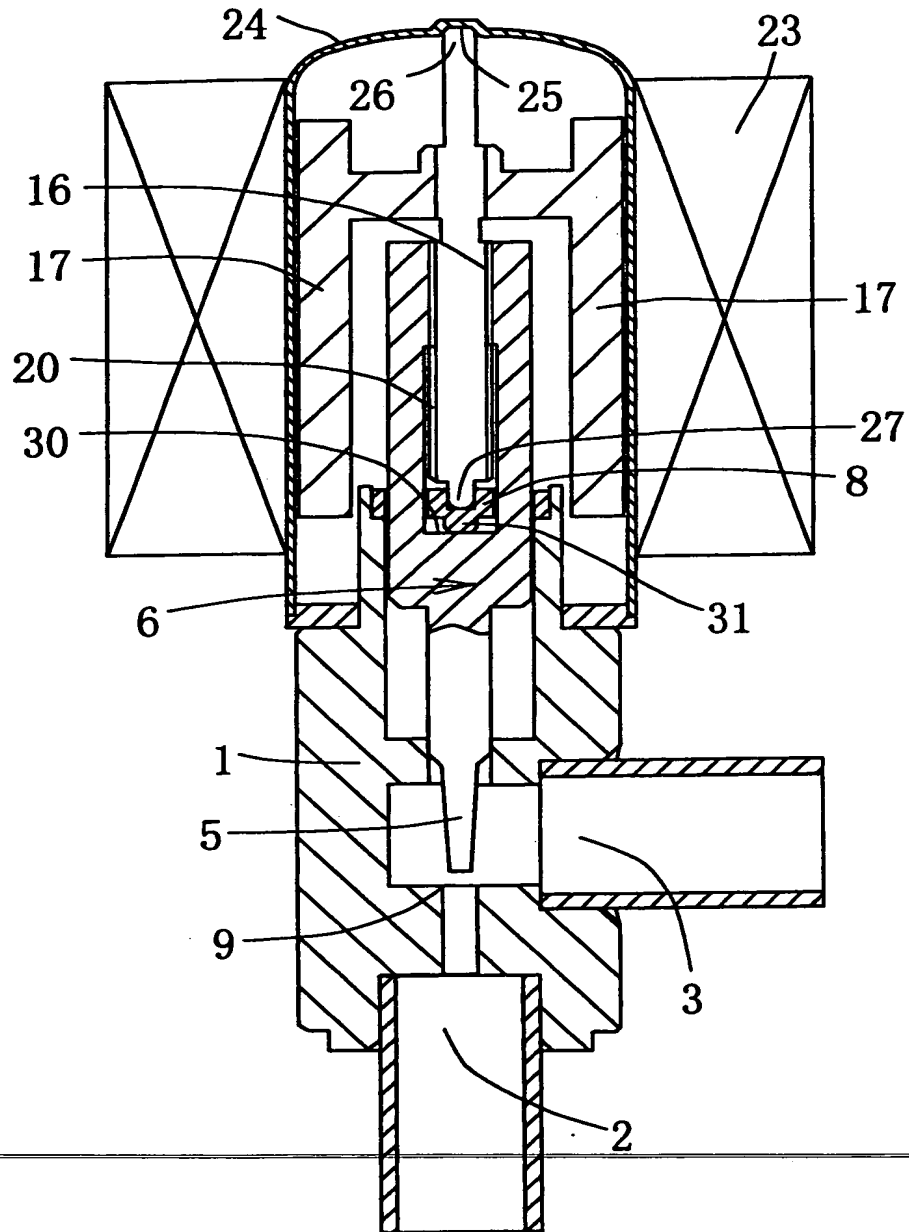
【書類名】

図面

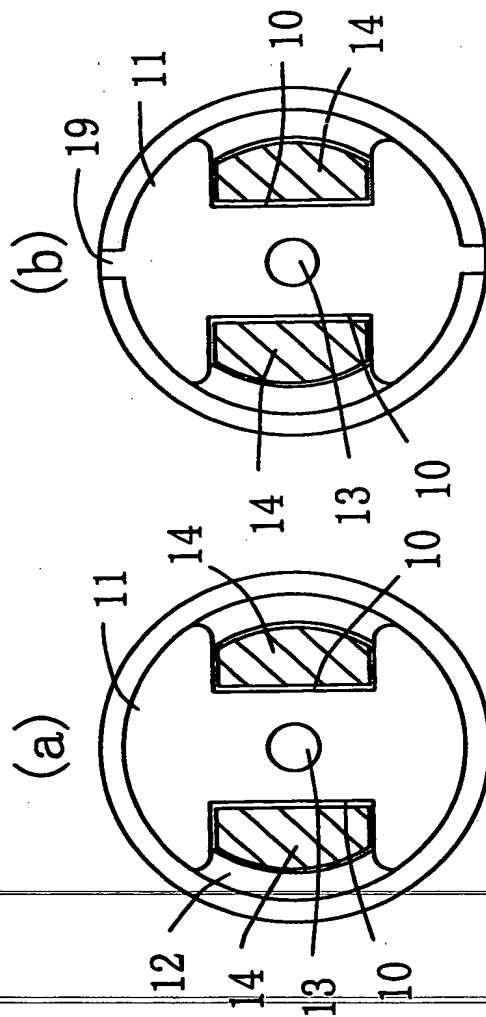
【図 1】



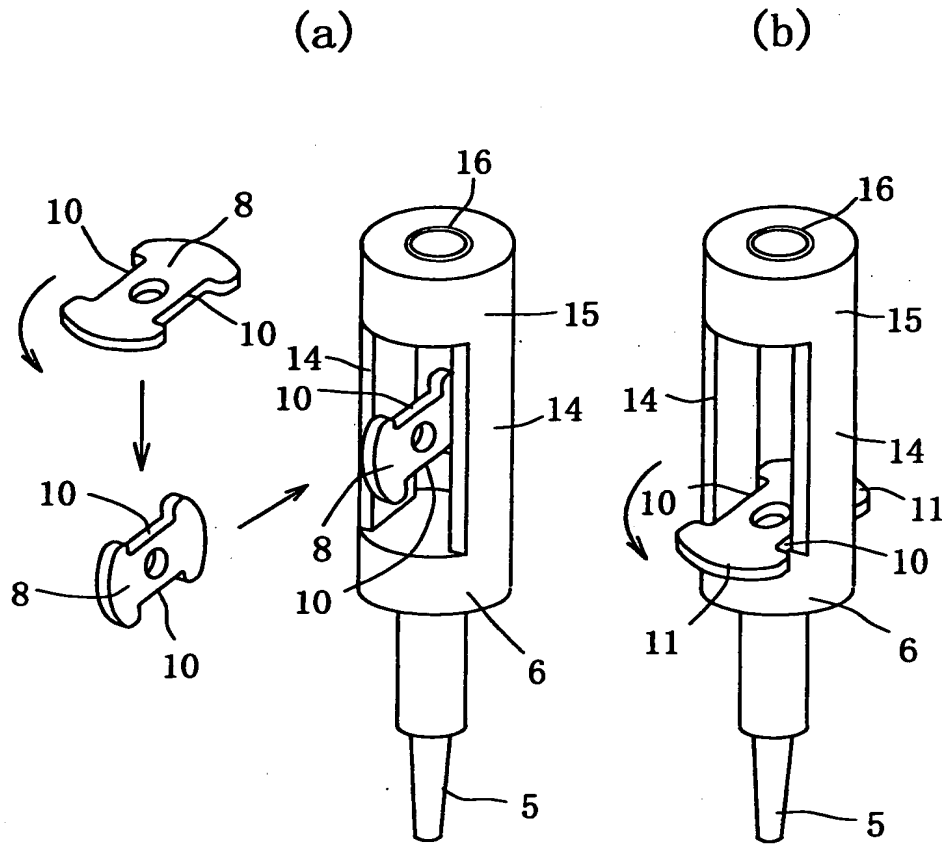
【図 2】



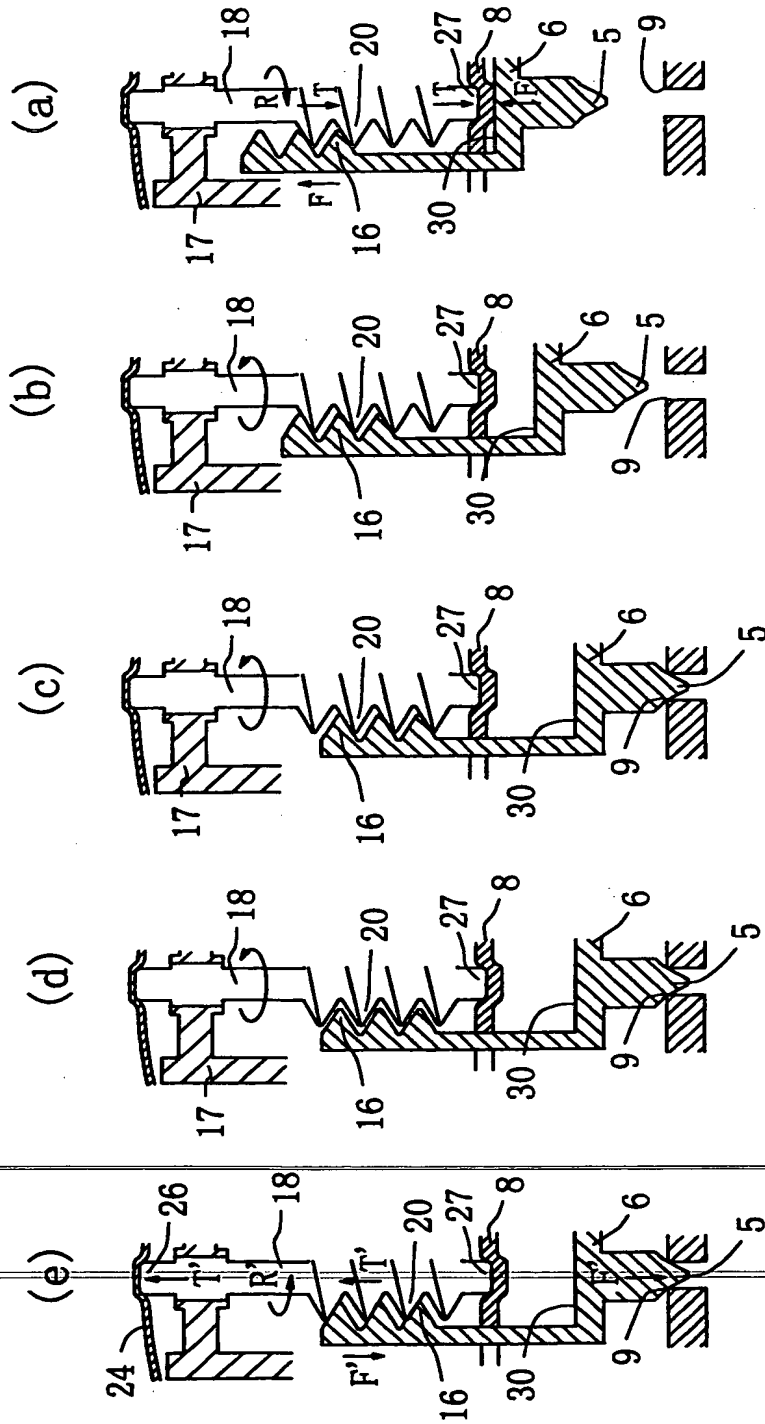
【図 3】



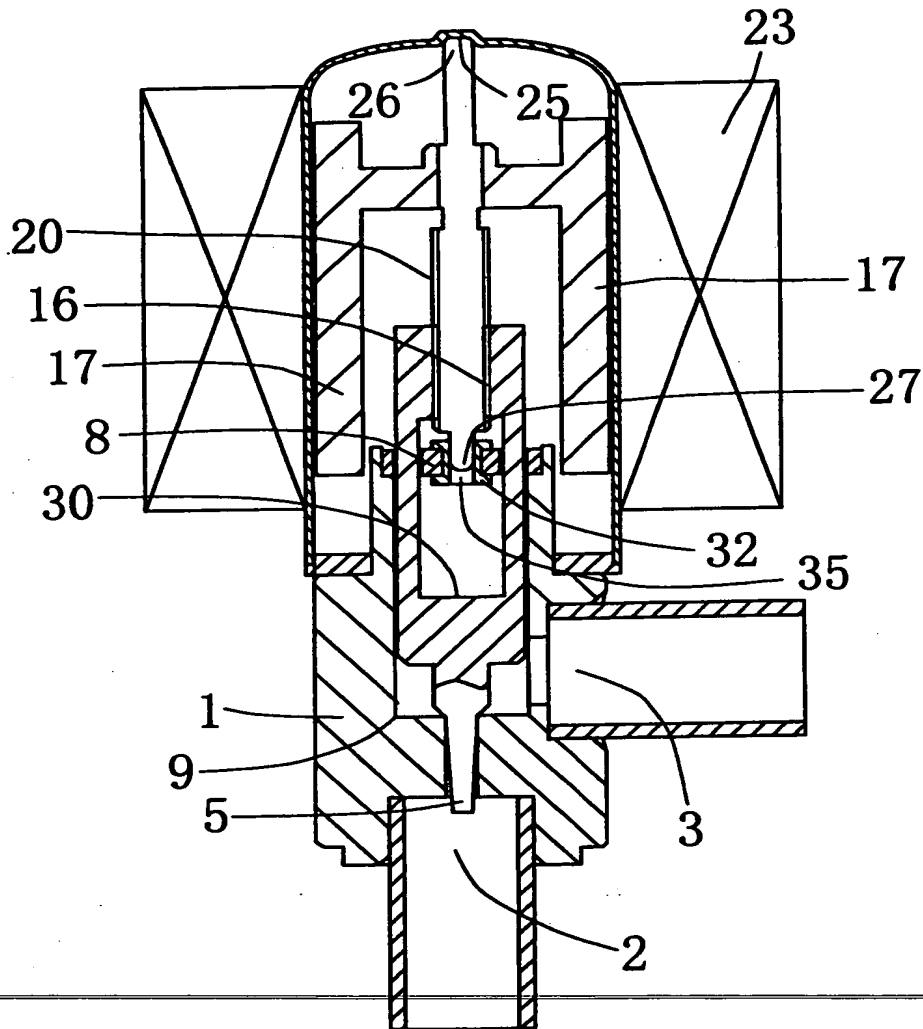
【図4】



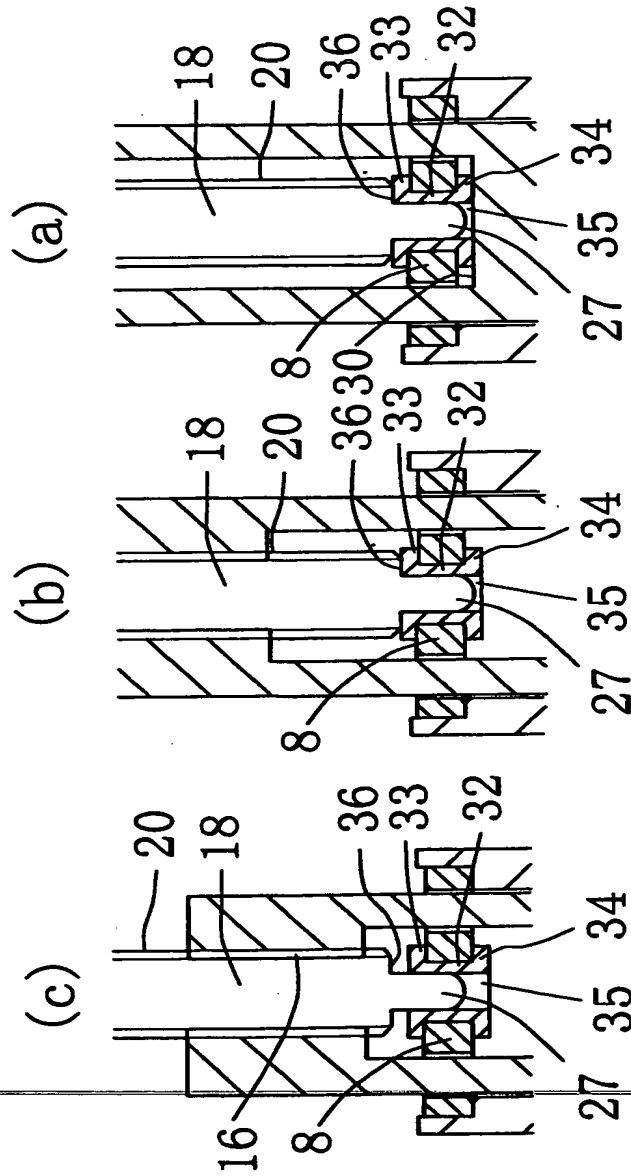
【図 5】



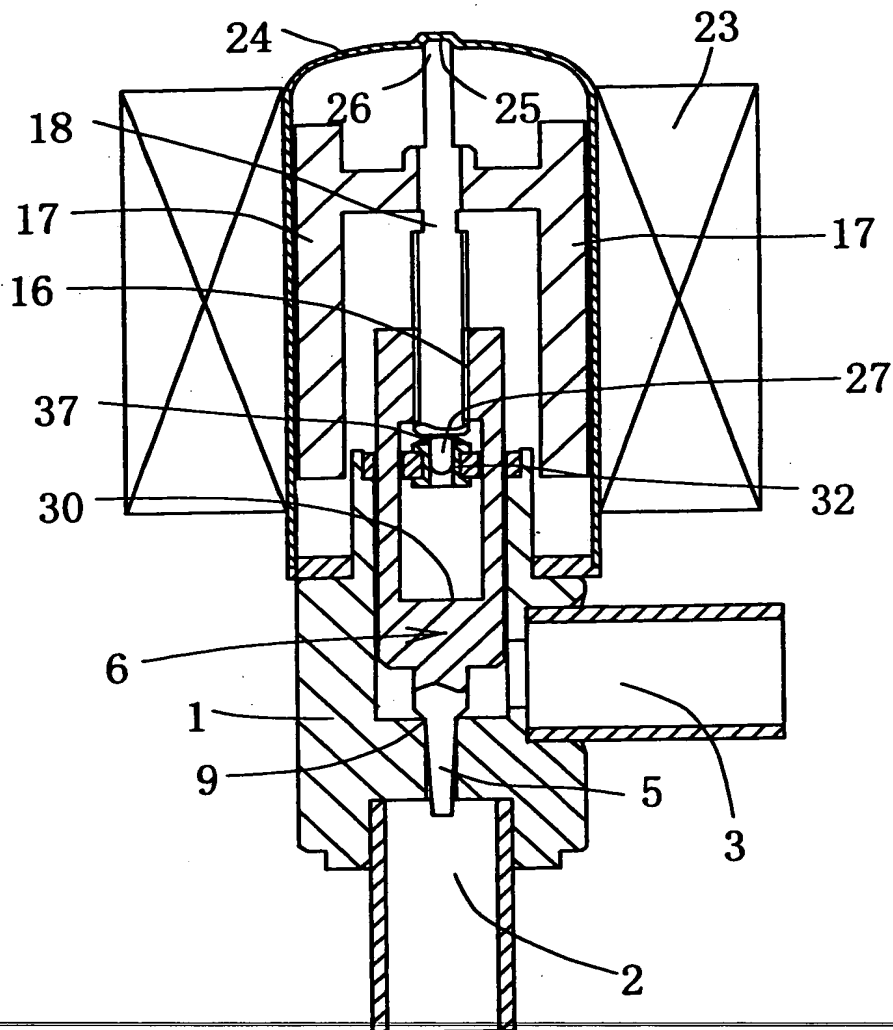
【図6】



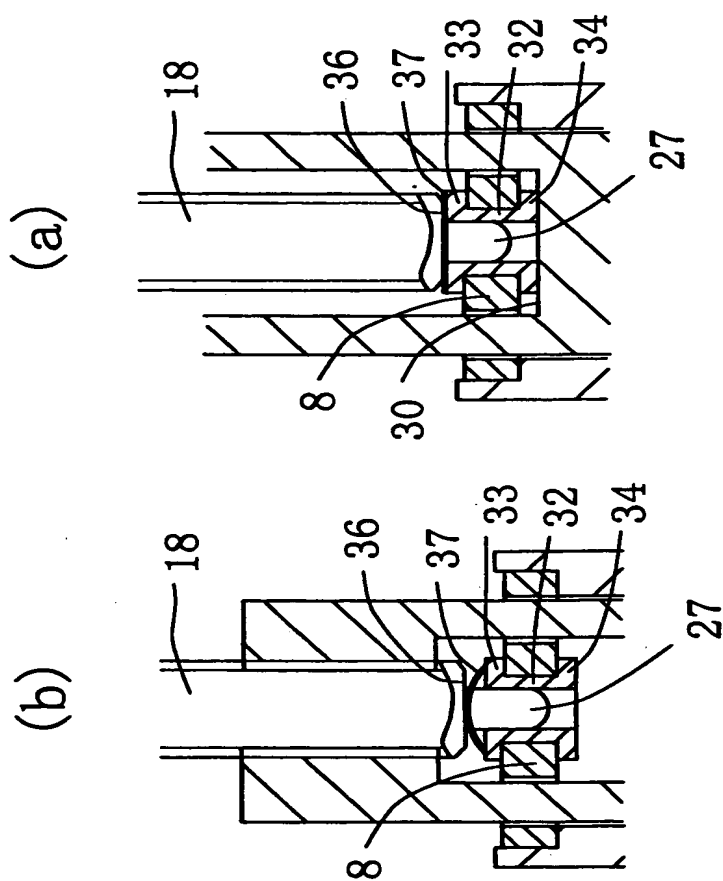
【図 7】



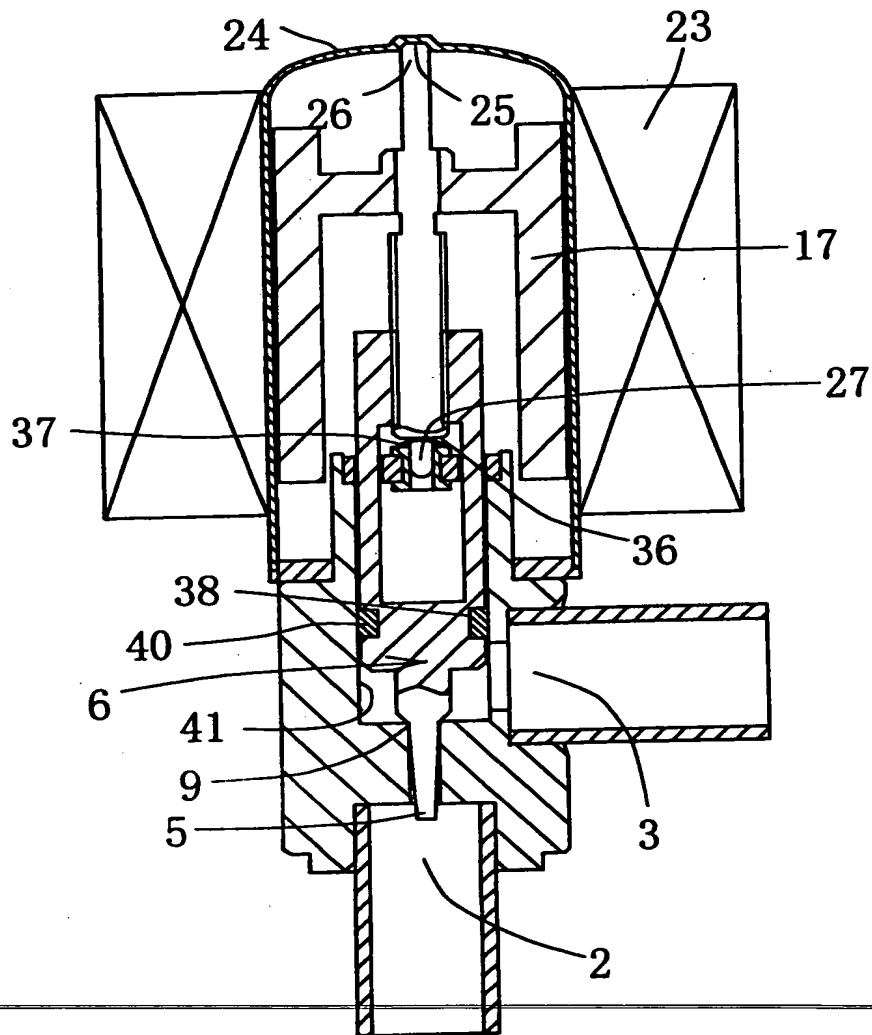
【図8】



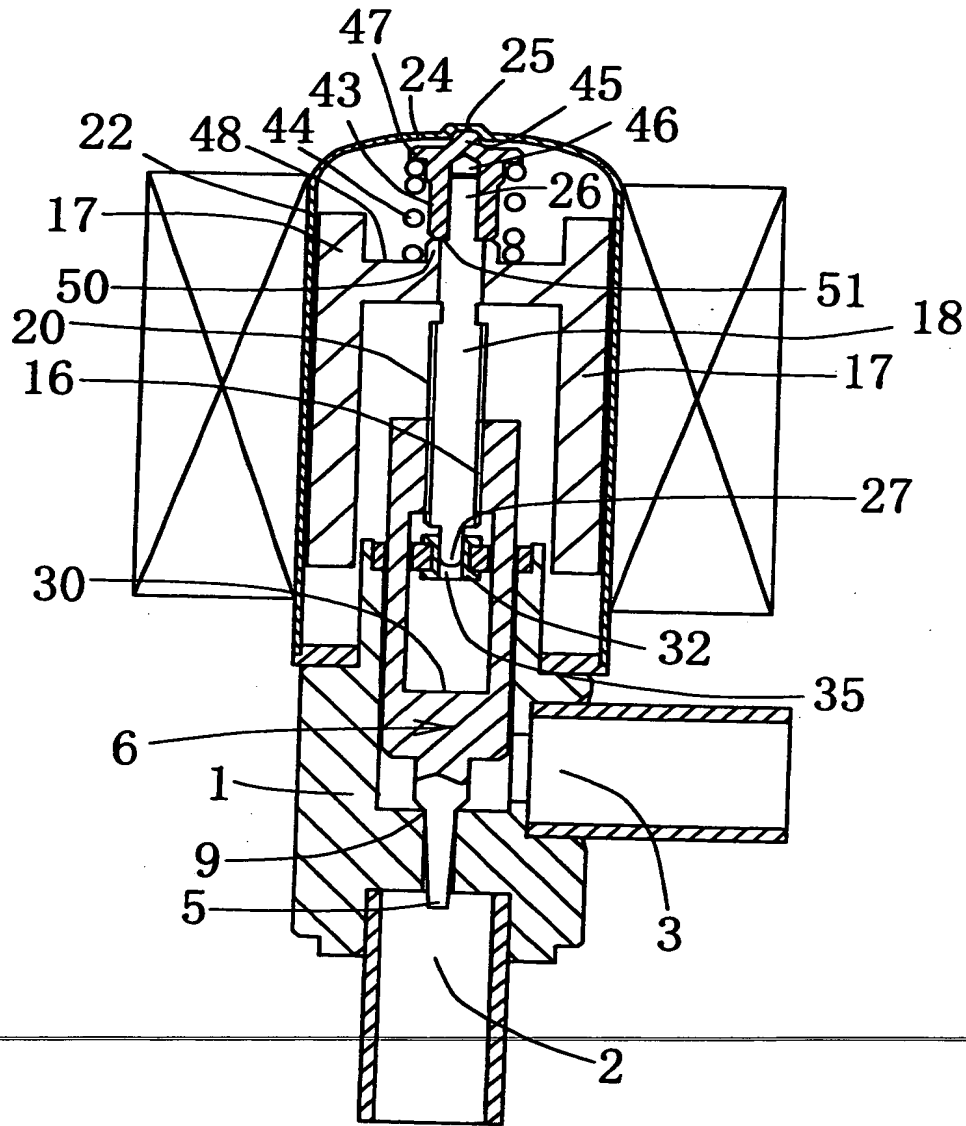
【図 9】



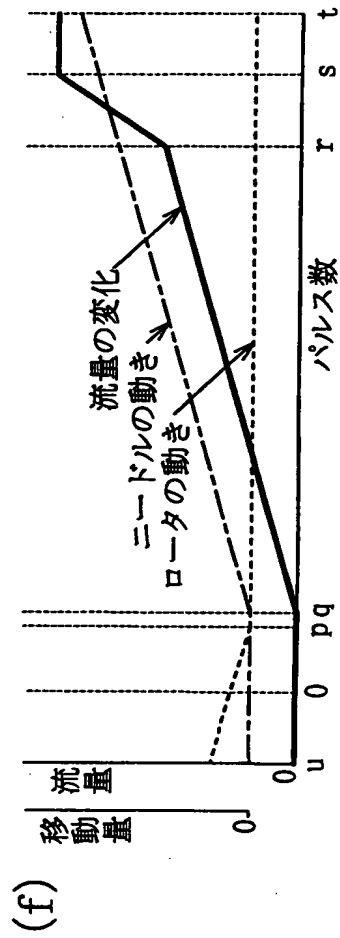
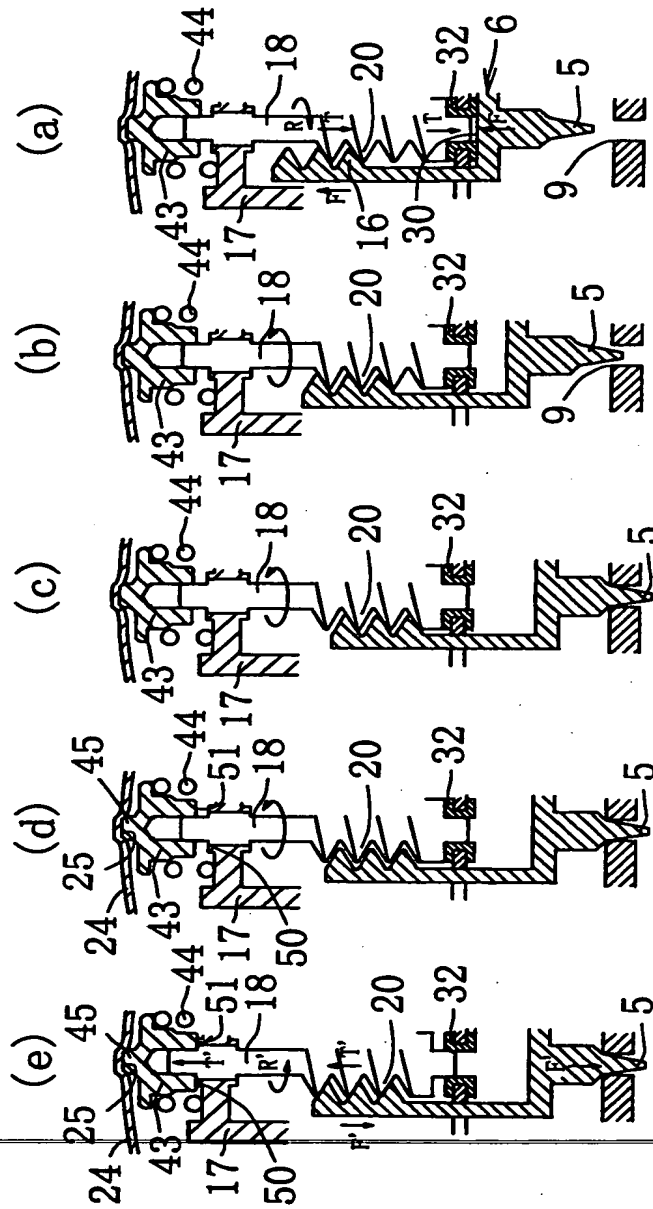
【図 10】



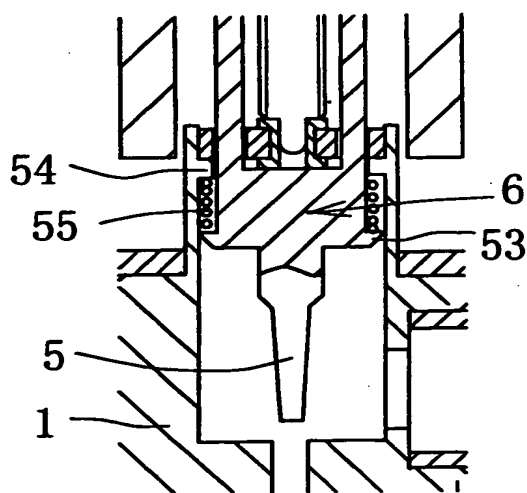
【図 11】



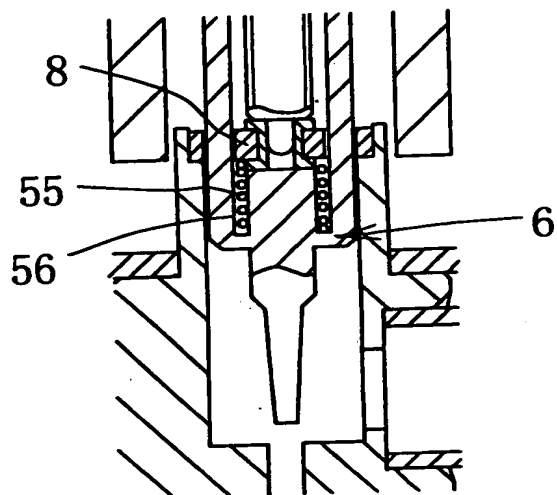
【図 12】



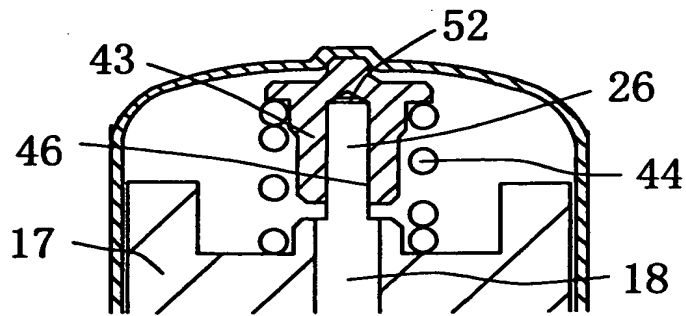
【図 1 3】



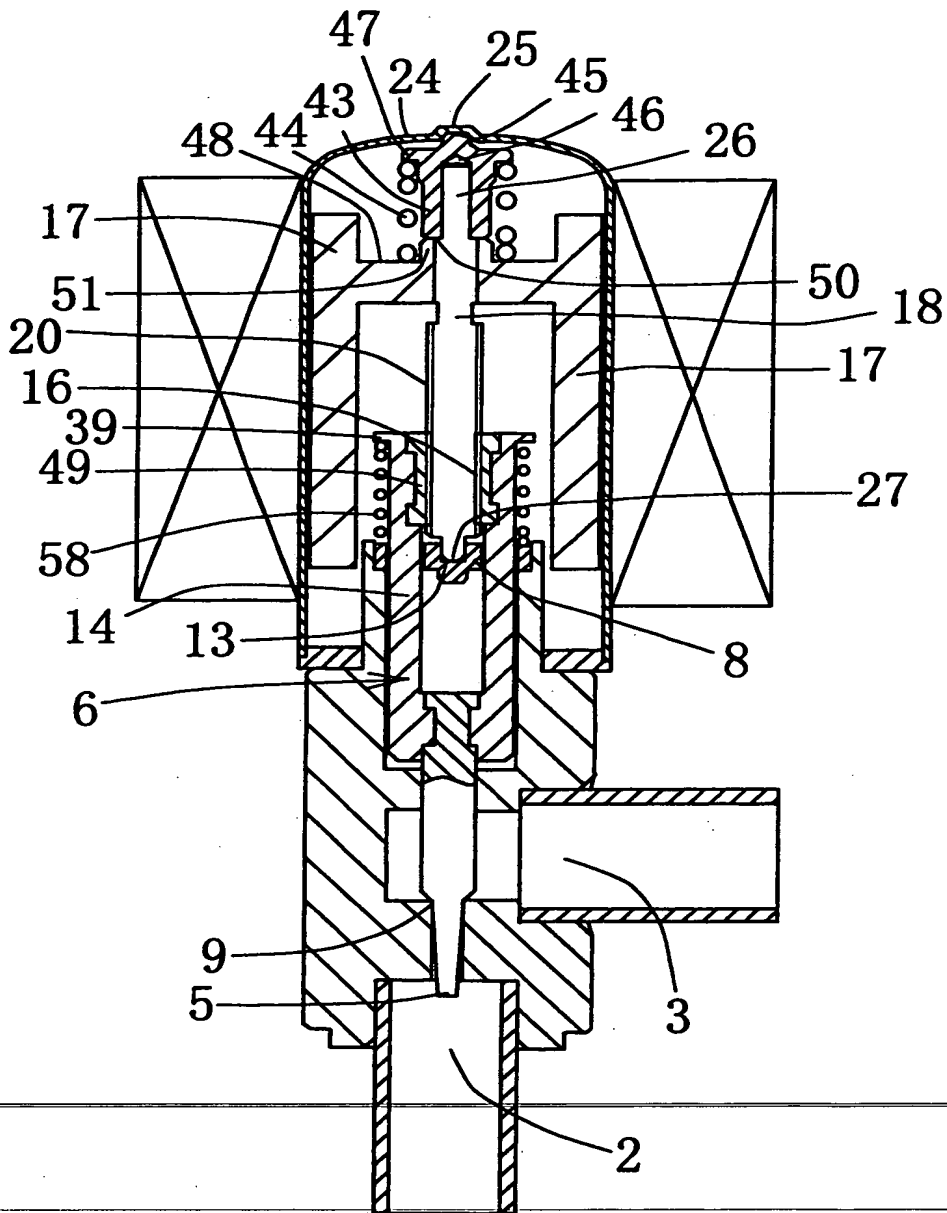
【図 14】



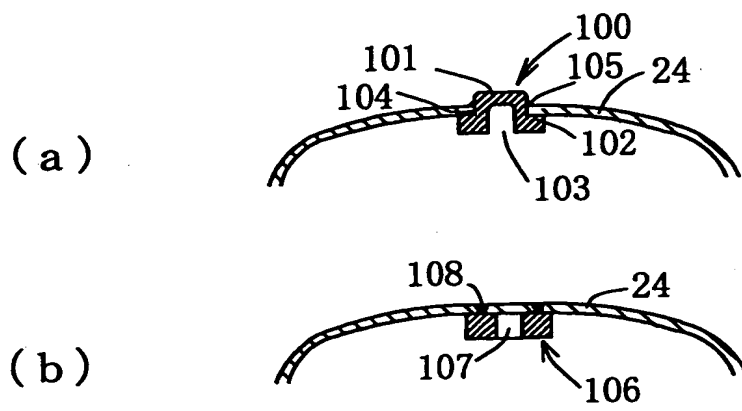
【図 15】



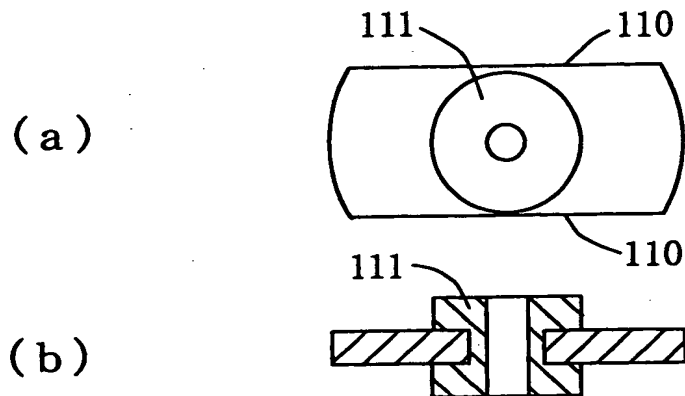
【図 16】



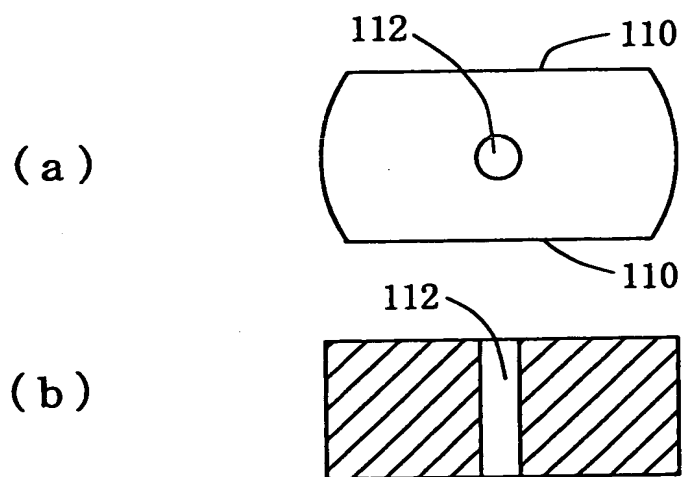
【図 1 7】



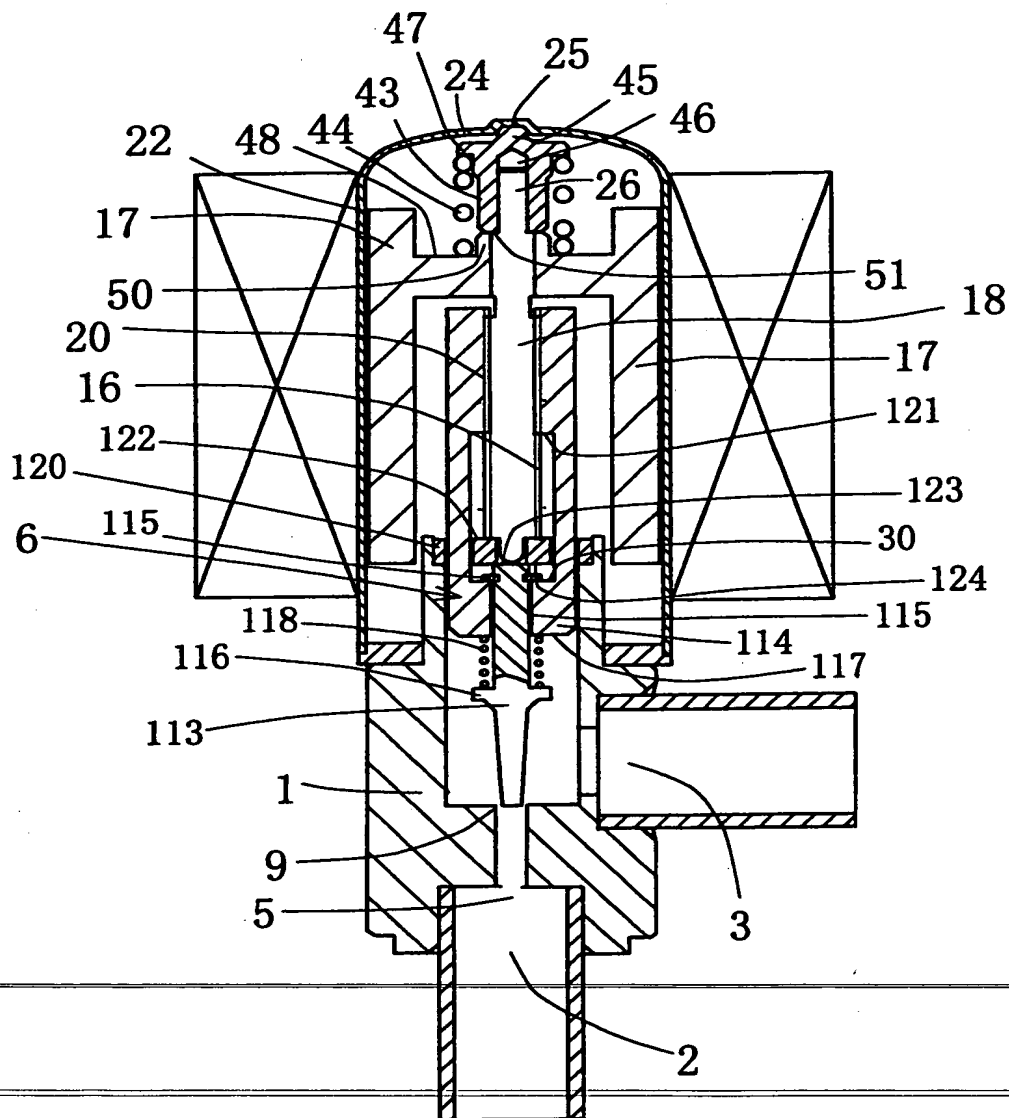
【図 18】



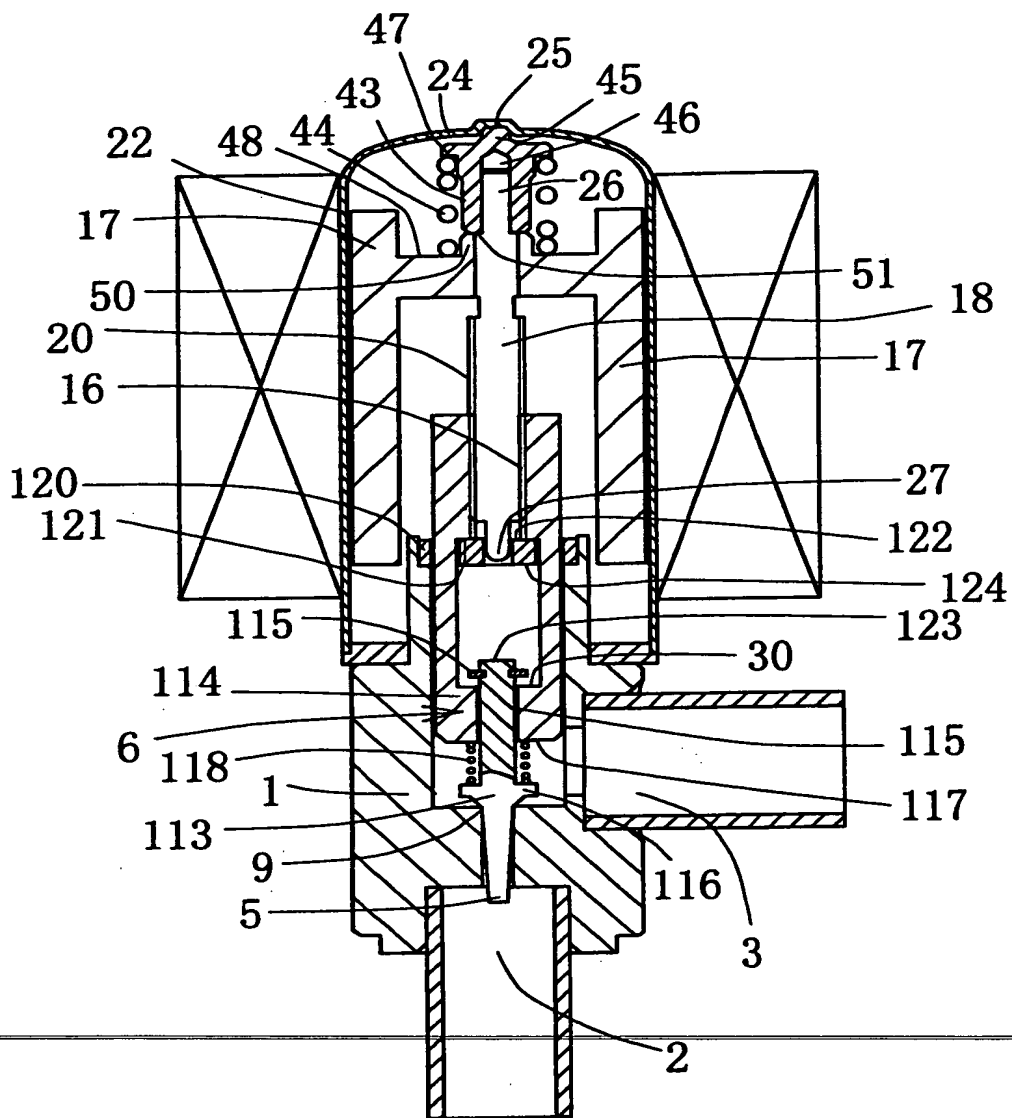
【図 1 9】



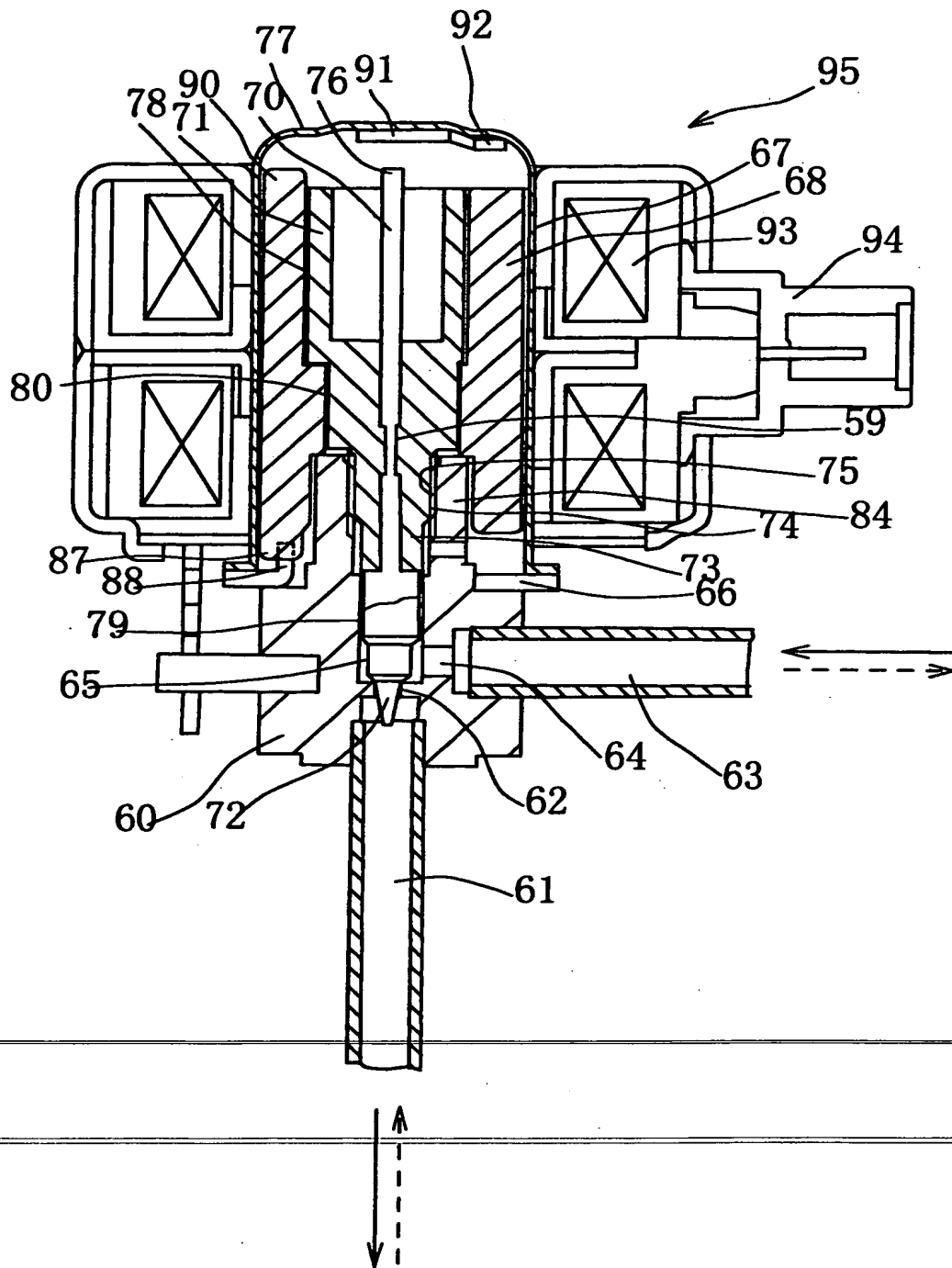
【図 20】



【図 21】



【図 22】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電動弁においては、弁体の全開及び全閉時にロータの回転を停止させるストッパを別設しており、部品点数が増加し、且つ衝突の騒音が発生していた。

【解決手段】 ロータ 1 7 を固定したシャフト 1 8 に雄ねじ 2 0 を設け、シャフト 1 8 の上端部 2 6 はケース 2 2 の凹部 2 5 に嵌合して支持させ、下端部 2 7 は弁本体 1 の上端部に固定した軸受板 8 の支持凹部 1 3 に支持させて両端支持構造とする。雄ねじ 2 0 に螺合する雌ねじ 1 6 と、下端のニードル弁 5 とを 2 本の連結部 1 4 で連結して弁体 6 となし、軸受板 8 の両側のガイド凹部に連結部を通すことにより弁体 6 の回り止めとする。それにより、ロータ 1 7 が上下動することなく回転し、弁体 6 は回転することなく上下動する。弁の全開時は軸受板 8 をシャフトの下端と弁体の端面 3 0 で挟み込むことにより、また全閉時はニードル弁 5 と弁座 9 の当接部と、シャフト 1 7 の上端部 2 6 とが突っ張って停止する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	平成11年 特許願 第084842号
受付番号	59900283302
書類名	特許願
担当官	松田 渉 7486
作成日	平成11年 8月12日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000143949
【住所又は居所】	東京都中野区若宮2丁目55番5号
【氏名又は名称】	株式会社鷺宮製作所

【代理人】

【識別番号】	100096275
【住所又は居所】	東京都港区虎ノ門2丁目7番9号 第一岡名ビル 4階 草野特許事務所
【氏名又は名称】	草野 浩一

【代理人】

【識別番号】	100111947
【住所又は居所】	東京都港区虎ノ門2丁目7番9号 第1岡名ビル 4階
【氏名又は名称】	木村 良雄

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000143949]

1. 変更年月日 1990年 8月27日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都中野区若宮2丁目55番5号

氏 名 株式会社鷺宮製作所